

€ 4,90

GIUGNO 2017

TERAPIE PSICHEDELICHE IN ONDA SU NATIONAL GEOGRAPHIC IL 7 GIUGNO ALLE 20.55

# NATIONAL GEOGRAPHIC ITALIA

# MARIJUANA UNA STORIA ITALIANA

PERCHÉ  
MENTIAMO?

IL DRAMMA  
DEGLI ALBINI

IL DINOSAURO  
NELLA PIETRA

# IN OGNI CAFFÈ, IL PERÙ.



**LAVAZZA**  
TORINO, ITALIA, 1895



Scoprite di più su [lavazza.it/singleorigin](http://lavazza.it/singleorigin). In vendita nei migliori supermercati e sul sito [store.lavazza.it](http://store.lavazza.it)

# I SOMMARIO

GIUGNO 2017 • VOL. 39 • NO. 6 • RIVISTA UFFICIALE DELLA NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY

---

## I REPORTAGE

---

## 24 | GALÁPAGOS, EQUILIBRIO PRECARIO

L'arcipelago in cui Darwin trasse ispirazione per la teoria sulla selezione naturale rischia di cambiare per sempre. Riusciranno le specie simbolo delle Galápagos a resistere ai cambiamenti climatici?

di Christopher Solomon fotografie di Thomas P. Peschak



---

### 2 | MARIJUANA

Un secolo fa eravamo il primo produttore di canapa europeo. Oggi la legge italiana ostacola anche l'uso terapeutico.

di Luigi Mastrodonato  
fotografie  
di Matteo Bastianelli

---

### 42 | PERCHÉ MENTIAMO?

Dire bugie fa parte della nostra natura, soprattutto in tenera età. Ma per gli adulti mentire può essere pericoloso.

di Yudhijit Bhattacharjee  
fotografie di Dan Winters

---

### 64 | IL DRAMMA DEGLI ALBINI

In molti paesi, chi nasce con questa condizione genetica deve subire violenze, abusi e problemi di salute.

di Susan Ager  
fotografie  
di Stephanie Sinclair

---

### 86 | FISSATO NELLA PIETRA

Una scoperta casuale in Canada riporta alla luce uno dei fossili di dinosauro meglio conservati al mondo.

di Michael Greshko  
fotografie di Robert Clark

---

### 98 | FILIPPINE, GIUSTIZIA SOMMARIA

Da quando è stato eletto il presidente Rodrigo Duterte, le Filippine sono diventate il teatro di una guerra spietata contro gli spacciatori. E i rituali funebri sono ormai parte della vita quotidiana.

di Aurora Almendral fotografie di Adam Dean

# SOMMARIO

## LE RUBRICHE

### EDITORIALE

### ANTEPRIMA

### 3 DOMANDE

### VOICES

David Byrne

### L'OROLOGIAIO MIOPE

Non mangiate quel tritone!



### EXPLORE

Nuova luce sui Piceni

A piccoli passi

Scienza e progresso

Che t'inventi?

Quadro tattile

Ossa virtuali



**In copertina** Un terreno seminato a canapa per uso industriale a Torremaggiore (FG). La fotografia è di Matteo Bastianelli

### BASIC INSTINCT

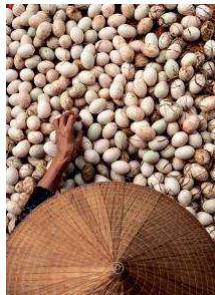
Cercasi amante rosso fuoco



### VISIONS



### LA MIA FOTO



### NEL PROSSIMO NUMERO NATIONAL GEOGRAPHIC IN TV IN LETTURA ARCHIVIO ITALIANO

Piantiamola!

The National Geographic Society is a global nonprofit membership organization committed to exploring and protecting our planet.



#### NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY

PRESIDENT AND CEO Gary E. Knell

#### BOARD OF TRUSTEES

CHAIRMAN: Jean N. Case

VICE CHAIRMAN: Tracy R. Wolstencroft

Brendan P. Bechtel, Michael R. Bonsignore, Katherine Bradley, Angel Cabrera, Jack Dangermond, Alexandra Grosvenor Eller, Gary E. Knell, Jane Lubchenco, Mark C. Moore, George Muñoz, Nancy E. Pfund, Peter H. Raven, Edward P. Roski, Jr., Frederick J. Ryan, Jr., Ted Waitt, Anthony A. Williams

#### RESEARCH AND EXPLORATION COMMITTEE

CHAIRMAN: Peter H. Raven

VICE CHAIRMAN: Jonathan Ballie

THE HUMAN JOURNEY: Eleanor King, Sheryl Lazzudder-Beach, Yungshih Lee, Lisa Matisoo-Smith, Jan Nijman, John O'Loughlin, Jerry Sabloff, Chris Scarre, Rasmie Shoocongdej, Jamie Shreeve, Monica Smith, Chris Thornton, Wirt Wills OUR CHANGING PLANET: Paul Baker, Helen Fox, Janet Franklin, Kirk Johnson, Didi Kasim, Yoshi Kobayashi, Steve Palumbi, Birger Schmitz, Lars Werdelin, Steve Zelmann WILDLIFE AND WILD SPACES: Kamal Bawa, Jay Chun Choe, Leonida Fusani, Siebo Heinken, Diana Husic, Sandra Knapp, Jonáš Losos, Kathy Moran, Carolina Murcia, Manfred Niekisch, Naomi Pierce, Madhu Rao, Tom Smith, Yuuki Watanabe, Catherine Workman

#### EXPLORERS-IN-RESIDENCE

Robert Ballard, Lee R. Berger, James Cameron, Sylvia Earle, J. Michael Fay, Beverly Joubert, Dereck Joubert, Louise Leakey, Meave Leakey, Enric Sala

#### FELLOWS

Steve Boyes, Bryan Christy, Zeb Hogan, Charlie Hamilton James, Corey Jaskolski, Mattias Klum, David Lang, Thomas Lovejoy, Sarah Parcak, Paul Salopek, Joel Sartore, Shah Selbe, Jer Thorp

#### NATIONAL GEOGRAPHIC PARTNERS

CEO Declan Moore

#### SENIOR MANAGEMENT

CHIEF MARKETING OFFICER: Jill Cress

EDITORIAL DIRECTOR: Susan Goldberg

SVP STRATEGIC PLANNING AND BUSINESS DEVELOPMENT: Whit Higgins

CHIEF FINANCIAL OFFICER: Marcela Martin

GLOBAL NETWORKS CEO: Courtney Monroe

CHIEF COMMUNICATIONS OFFICER: Laura Nichols

EVP BUSINESS AND LEGAL AFFAIRS: Jeff Schneider

EVP DIGITAL PRODUCT: Rachel Webber

EVP CONSUMER PRODUCTS AND EXPERIENCES: Rosa Zeegers

#### BOARD OF DIRECTORS

CHAIRMAN: Peter Rice

Jean N. Case, Randy Freer, Kevin J. Maron, James Murdoch, Lachlan Murdoch, Peter Rice, Frederick J. Ryan, Jr.

#### INTERNATIONAL PUBLISHING

SENIOR VICE PRESIDENT: Yulia Petrossian Boyle, Ariel Deiacono-Lohr, Gordon Fournier, Kelly Hoover, Jennifer Jones, Jennifer Liu, Rossana Stella

La National Geographic Society è un'organizzazione non profit internazionale il cui scopo è l'esplorazione e la salvaguardia del pianeta.

Copyright © 2017 National Geographic Society. All rights reserved. National Geographic and Yellow Border: Registered Trademarks © Marcas Registradas. National Geographic assumes no responsibility for unsolicited materials. Printed in U.S.A.

#### NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE

EDITOR IN CHIEF Susan Goldberg

DEPUTY EDITOR IN CHIEF: Jamie Shreeve

MANAGING EDITOR: David Brindley

EXECUTIVE EDITOR DIGITAL: Dan Gilgoff

DIRECTOR OF PHOTOGRAPHY: Sarah Leen

EXECUTIVE EDITOR NEWS AND FEATURES: David Lindsey

CREATIVE DIRECTOR: Emmet Smith

#### INTERNATIONAL EDITIONS

EDITORIAL DIRECTOR: Amy Kolczak

DEPUTY EDITORIAL DIRECTOR: Darren Smith

TRANSLATION MANAGER: Beata Kovacs Nas

EDITORIAL SPECIALIST: Leigh Mithnick

#AUSTRIANTIME

natura  
verdeggiante  
che avvolge

 Austria  
arrivare  
e rinascere



Ecco tutta la storia:  
[austria.info/austriantime/story](http://austria.info/austriantime/story)



# Vola in Cina via Mosca<sup>®</sup>

Vola con il team Aeroflot a Shanghai, Guangzhou, Pechino e Hong Kong sui nostri voli con comode coincidenze\*. Più di 300 destinazioni, oltre 60 paesi\*\*.



Sedili ergonomici  
in classe Economy



Sedili completamente  
reclinabili  
in classe Business\*\*\*



15 tipi di pasti speciali



Assistenti di volo  
altamente qualificati

- Una delle flotte più moderne del mondo
- Classe Comfort su Boeing 777
- Comode coincidenze all'aeroporto Sheremetyevo di Mosca



THE WORLD'S  
4-STAR AIRLINE

[www.aeroflot.com](http://www.aeroflot.com)

\* L'orario estivo è in vigore fino al 28/10/2017 e potrebbe subire delle modifiche. \*\* Inclusi i voli di linea di PJSC Aeroflot, delle compagnie aeree sotto gestione Aeroflot e delle compagnie aeree partners in "code-sharing". \*\*\* Opzione disponibile su Boeing 777 e Airbus 330.

Install app:





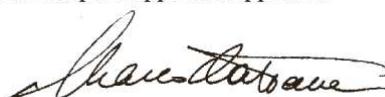
Modica (RG). Alessandro Raudino, affetto da sclerosi multipla, verifica la qualità della cannabis che usa a scopo terapeutico.

## CANNABIS DI STATO TRA DIVIETI E TABÙ

Nelle settimane scorse, sull'onda di un appello lanciato da John Woodcock, sostituto procuratore della Repubblica al tribunale di Napoli, si è riaperto in Italia il dibattito sulla legalizzazione della marijuana. Alcuni magistrati, tra cui il procuratore nazionale antimafia Franco Roberti, si sono schierati con il collega; altri si sono dichiarati contrari, spingendo l'Associazione nazionale magistrati a precisare che non c'è una posizione univoca dei giudici italiani. Il dibattito è proseguito, più veemente e purtroppo più superficiale, più ideologico, sul fronte della politica.

Su un altro fronte, peraltro, sebbene l'uso terapeutico della cannabis sia legale nel nostro paese dal 2007, ancora oggi solo in 11 regioni è a carico del servizio sanitario. Nelle altre grava sul paziente. E non di rado i malati che potrebbero trarne beneficio lamentano difficoltà d'accesso alle cure, soprattutto a causa della mancanza di informazioni. Per non dire di chi, non potendo far fronte ai costi elevati, ha provato a coltivarla da sé, ritrovandosi a dover affrontare un procedimento penale. Qualche mese fa l'Istituto farmaceutico militare di Firenze ha messo in commercio il primo raccolto di cannabis statale: ma si trattava di appena 50 chili, troppo poco rispetto alla domanda.

Tra uso terapeutico e consumo ricreativo, nel mezzo del dibattito sulla legalizzazione, tanto aspro da penalizzare anche i pazienti, in questo numero abbiamo voluto fare il punto sulla cannabis in Italia. Così che - grazie al testo di Luigi Mastrodonato e allo splendido servizio fotografico di Matteo Bastianelli - ci si possa fare un'idea su un tema complesso e articolato, afflitto purtroppo da troppi tabù.

  
Marco Cattaneo, Direttore

**DIRETTORE RESPONSABILE**

Marco Cattaneo

**CAPO REDATTORE**

Marina Conti

**REDAZIONE**

Michele Gravino

Marco Pinna

Marella Ricci, Grafica e layout

**VIDEOIMPAGINAZIONE**

Rosaria Ceccarelli

**SEGRETARIO E COORDINAMENTO EDITORIALE**

Anna Maria Diodori

**MARKETING**

Lorenzo d'Auria

**HA COLLABORATO**

Cristiano Dal Sasso, Paleontologia

**TRADUTTORI**

Paola Gimigliano

Francesco Graziosi

Francesca Valente

Per Scriptum, Roma: Irene Inserra,

Claudia Valeria Letizia

**PUBBLICITÀ**

A. Manzoni & C. S.p.A. Via Nervesa, 21

20139 Milano (italia)

Tel. (02) 574941 Fax (02) 57494953

[www.manzoniadvertising.it](http://www.manzoniadvertising.it)

**STAMPA**

Puntoweb - Variante di Cancelliera snc.  
Ariccia (RM)

**ABBONAMENTI E ARRETRATI**

Somedia S.p.A. Tel. \*199.78.72.78

(\*0864.25.62.66 per chi chiama da telefoni non abilitati o cellulari). Il costo massimo della telefonata da rete fissa è di 14,37 cent di euro al minuto +6,24 cent di euro di scatto alla risposta (iva inclusa). Per chiama da rete mobile il costo massimo della chiamata è di 48,4 cent di euro al minuto +15,62 cent di euro di scatto alla risposta (iva inclusa).  
Fax 02.26681991 (dal lunedì al venerdì ore 9-18).  
email: [abbonamenti@somedia.it](mailto:abbonamenti@somedia.it)

Registrazione del Tribunale di Roma n. 652/97  
del 2 dicembre 1997

ISSN 2499-0582

**GEDI Gruppo Editoriale SpA**

**CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE**

**PRESIDENTE** Carlo De Benedetti

**AMMINISTRATORE DELEGATO** Monica Mondardini

**CONSIGLIERI**

Massimo Belcredi, Agar Brugianini,  
Alberto Ciò, Rodolfo De Benedetti,  
Francesco Dini, Silvia Merlo, Elisabetta Olivieri,  
Luca Paravicini Crespi, Michael Zaoui

**DIRETTORI CENTRALI**

Pierangelo Calegari (Produzione e Sistemi informativi),  
Stefano Mignanego (Relazioni esterne),

Roberto Moro (Risorse umane)

**Divisione Stampa Nazionale**

Via Cristoforo Colombo, 90 - 00147 Roma

**DIRETTORE GENERALE** Corrado Corradi

**VICEDIRETTORE** Giorgio Martelli

**REDAZIONE NATIONAL GEOGRAPHIC ITALIA**

Via Cristoforo Colombo 90 - 00147 Roma

tel. (06) 49822736 - Fax (06) 49823183

e-mail: [forum@nationalgeographic.it](mailto:forum@nationalgeographic.it)

Responsabile trattamento dati (d.lgs.30 giugno 2003,

n.196): MARINA CONTI

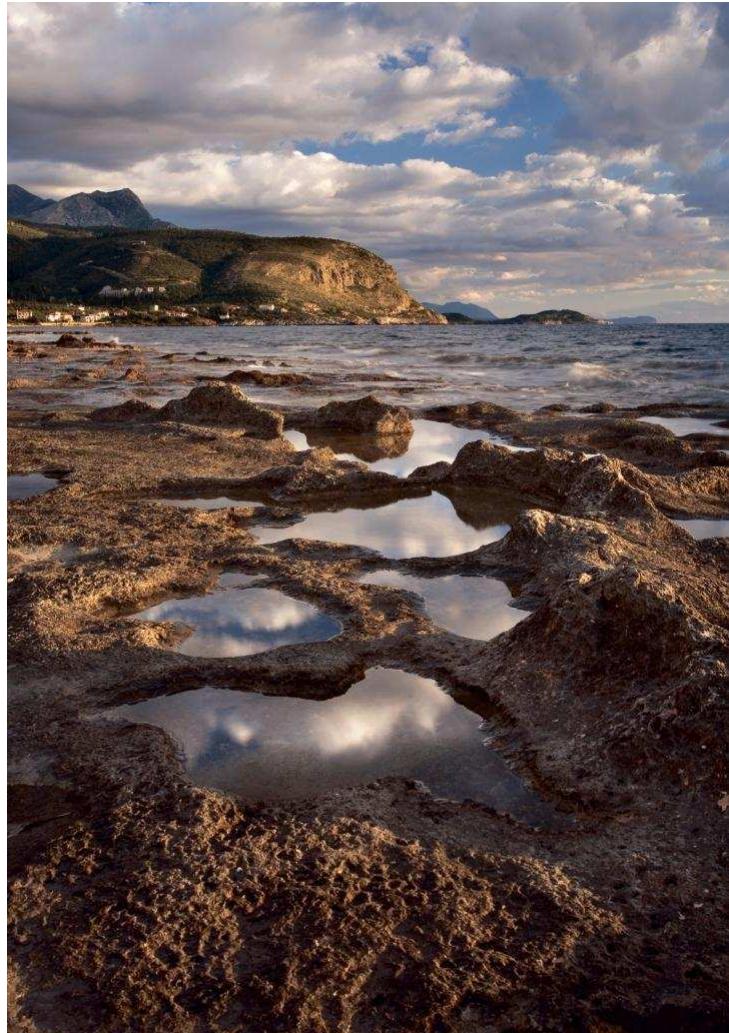


Accertamento Diffusione Stampa  
Certificato N. 8266 del 03.02.2017

## L'ARTE DELLA COMPOSIZIONE

La composizione è un'arte antica, di cui erano maestri pittori come Rubens o Vermeer. Ma possiamo usare gli stessi principi per migliorare le nostre fotografie? La risposta - naturalmente - è sì, e non è certo un caso che molti tra i più celebri fotografi della storia, come il grande Henri Cartier-Bresson, vantassero una formazione nell'arte classica.

Il sesto volume di *Master di fotografia* - il corso in edicola ogni mese con *National Geographic Italia* che svela trucchi e segreti dei professionisti dello scatto - affronterà proprio il complesso e delicato tema della composizione. Grazie ai consigli del fotografo Richard Garvey-Williams, il lettore avrà l'opportunità di apprendere quali sono gli ingredienti per ottenere un'inquadratura efficace ed equilibrata, nei pieni e nei vuoti, nelle luci e nelle ombre. Il sesto volume di *Master di fotografia* sarà in edicola con *National Geographic Italia* di luglio a € 11,90 in più.



## ANTEPRIMA DVD

### ORIGINI: SCINTILLE DI VITA

Il fuoco cambiò tutto. Grazie a questa scoperta, l'uomo compi un balzo da gigante e ottenne il potere di creare, distruggere e trasformare la materia. Questa è la storia di come il fuoco trasformò la nostra natura, proiettandoci verso il futuro.

**Come acquistare il DVD** *Origini: Scintille di vita* sarà in edicola tutto il mese di luglio al prezzo di € 9,90. Inoltre i **DVD di National Geographic** sono disponibili, distribuiti da Cinehollywood, nei principali punti vendita del mercato home video: elettronica di consumo, grande distribuzione, videoteche, librerie, internet. Tra i titoli, alcuni dei quali anche in blu-ray, *Sei gradi. Allarme riscaldamento globale*, *Squali, la verità sui killer dei mari*, *L'impero dei dinosauri*. **Abbonamenti e arretrati** Per abbonarsi a National Geographic Video in DVD o per ordinare i DVD singolarmente telefonate al numero: 199.78.72.78 (0864.25.62.66 per chi chiama da cellulari) il costo massimo della telefonata da rete fissa è di 14,26 cent di euro al minuto più 6,19 cent di euro alla risposta iva inclusa. Fax 02.26681991 (dal lunedì al venerdì ore 9-18). Oppure collegatevi all'indirizzo: [www.nationalgeographic.it](http://www.nationalgeographic.it)

## IL SOFFICE FUTURO DEI ROBOT

Cecilia Laschi è ricercatrice esperta di *soft robotics* presso l'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa. Nel 2015 è stata inserita da RoboHub, la maggiore comunità scientifica internazionale degli esperti di robotica, tra le 25 donne più importanti del settore.



### **Che cos'è la *soft robotics*?**

La *soft robotics* consiste nel costruire robot con materiali morbidi. Questo ci dà l'opportunità di immaginare capacità nuove come, ad esempio, quella di deformarsi, schiacciandosi o allungandosi quando ciò è necessario per svolgere un particolare compito. Oppure la capacità di crescere o di evolvere la propria forma in base all'ambiente e al compito da svolgere, fino alla capacità di autoripararsi, utilizzando materiali morbidi con la proprietà di ricomporsi quando vengono forati o tagliati.

### **Quali sono gli ambiti in cui può essere applicata?**

Moltissimi. Sicuramente uno di questi è l'ambito biomedico, in cui un robot *soft* può interagire in maniera più adattiva e sicura con un paziente. Mi riferisco alla chirurgia, alla riabilitazione, all'assistenza, ma anche alla possibilità di costruire dei simulatori realistici di parti del corpo umano a scopi di studio e formazione dei medici. È questo, per esempio, il caso delle corde vocali artificiali che abbiamo realizzato, come primo elemento di un simulatore di laringe, o i lobi del polmone di un neonato pretermine, a rigidezza variabile.

### **A quali progetti sta lavorando?**

Tra i progetti in corso, sempre in ambito biomedico, la realizzazione di un braccio *soft* per aiutare gli anziani a lavarsi sotto la doccia. Si tratta di un braccio da installare che può dispensare acqua e detergente e strofinare la persona nelle parti più difficili da raggiungere, come la schiena o la parte inferiore delle gambe. Per il futuro della *soft robotics* immagino sia un grande sviluppo delle possibili applicazioni, in ambiti diversi, sia un ulteriore passo avanti nella ricerca di base, che possa coniugare i risultati raggiunti nella realizzazione di un corpo morbido con le capacità cognitive necessarie a utilizzare le sue doti di deformazione e adattamento nella maniera più proficua per svolgere compiti utili. —*Fabio Dalmasso*

# Un esperimento mentale

Il recente progetto di David Byrne sulla realtà virtuale si è basato sulla ricerca d'avanguardia nelle neuroscienze. La sua installazione immersiva ha condotto i visitatori in un viaggio teatrale attraverso il corpo e la mente.



Pop star, artista multimediale, ciclo-attivista, David Byrne è un personaggio eclettico. Ora, a 65 anni, ha indossato nuovi panni: quelli dell'autore di realtà virtuale. La sua opera recente, *The Institute Presents: Neurosociety*, ha preso le mosse dalle ricerche di alcuni dei più importanti laboratori di neuroscienze al mondo. Alcuni attori accompagnavano i visitatori nel corso di esercizi in quattro ambienti immersivi che ponevano quesiti morali, politici e percettivi. Insomma, un esperimento di psicologia del XXI secolo, senza il laboratorio.

*National Geographic* ha intervistato David Byrne per saperne di più.

### **Qual è stata la sua ispirazione per questo lavoro?**

È arrivata quando un laboratorio di neuroscienze in Svezia ha fatto un esperimento che ha chiamato "Essere Barbie", nel quale ti ritrovi dentro il corpo di una bambola e devi ridimensionare la tua visione del mondo - la stanza, i mobili - perché corrisponda al punto di vista di una bambola. Quando ho letto di questo lavoro, ho contattato il laboratorio, che poi ci ha autorizzati a ricreare l'esperimento.

### **Che cosa ci insegna questo progetto sulla nostra vita quotidiana?**

Be', oltre al fatto che l'esperienza è molto divertente, si fonda sulla scienza. La nostra percezione neuromuscolare di dove sono i nostri arti determina il modo in cui vediamo le cose; come vediamo il mondo, come stabiliamo la nostra posizione quando ci spostiamo. La nostra visione dipende da quanto pensiamo di essere grandi, o piccoli, lì dove siamo.

È sorprendente anche vedere e sentire cose che non ci sono. Anche se sai che non sono reali ne fai esperienza: un modo divertente per comunicare l'idea che la nostra percezione del mondo non si basa sulla realtà ma su qualcosa che costruiamo nella nostra mente.

### **Come il modo in cui vediamo il nostro naso.**

Dimostriamo in maniera semplice che il cervello filtra per noi parte della realtà,



perché ha deciso che non ci serve vederla. È una forma di censura. Se ti metti una mano davanti a un occhio vedi il tuo naso entrare nel campo visivo dell'altro occhio e ti accorgi che il tuo naso è sempre lì. A meno che tu non vada proprio a cercarlo, il tuo cervello lo elimina dalla visione. Non lo vedi al centro di ciò che stai guardando, ma c'è.

### **Sembra un dialogo tra ciò che il nostro cervello decide sul momento e ciò che attira la nostra attenzione.**

Se sei alla guida, stai prestando attenzione? Non molto, a dire il vero. Quando hai a che fare con la gente, a cosa fai attenzione? I maghi lo sanno bene. Sono molto bravi a sviare l'attenzione.

### **Il fatto di avere un avatar diverso cambia la percezione di se stessi?**

Usiamo la realtà virtuale in streaming in modo che tutti i partecipanti possono trasmettere in streaming ciò che vedono, la loro visione dal punto di vista della bambola. Non c'è un avatar, nel senso che la bambola non si muove quando ti muovi tu. Per questo chiediamo alle persone di non muovere gambe e braccia. Se hai la sensazione di muoverti e la bambola invece non si muove, quando insomma le due cose non combaciano, ti viene la nausea.

L'esperta di tecnologie e investitrice Mala Gaonkar (a sinistra) ha collaborato con l'artista e musicista David Byrne per creare una serie di mostre interattive basate sulla ricerca nelle neuroscienze. Byrne spiega questo lavoro nella serie televisiva *Year Million*, che andrà in onda in Italia su *National Geographic* a settembre.

# TOMTOM



# SPORTS



## TOMTOM ADVENTURER OROLOGI GPS PER L'OUTDOOR



### RILEVAMENTO GPS, BUSSOLA E BAROMETRO

Visualizza statistiche in tempo reale, come altitudine, caduta verticale, distanza 3D e velocità al polso.



### MODALITÀ SPORTIVE MULTIPLE PER LE ATTIVITÀ OUTDOOR

Escursionismo, trail running, sci e snowboard. Bici, nuoto o palestra: tutte le funzioni di cui hai bisogno.



### LETTORE MUSICALE INTEGRATO (3GB)

Aggiungi la colonna sonora alle tue avventure sportive.

# GET GOING



[TOMTOM.COM/OUTDOOR](http://TOMTOM.COM/OUTDOOR)

## **Le esperienze nella realtà virtuale formano i ricordi. Può descriverci l'esperimento di Barbie?**

Abbiamo riprodotto un esperimento del laboratorio Ehrsson di Stoccolma. La bambola che hanno usato in realtà non era una Barbie, perché troppo piccola, quindi neanche la nostra era una Barbie. Ci sono delle sedie in semicerchio e tutti si mettono seduti. Sollevano i piedi. In mezzo alla stanza si apre una tenda che scopre una bambola su una sedia. Ai partecipanti viene detto di imitarne il linguaggio del corpo, cioè di mettere le braccia e le gambe nella stessa posizione della bambola.

Poi indossano gli occhiali per la realtà virtuale e vedono le cose dal punto di vista della bambola. Posando lo sguardo su te stesso invece di vedere il tuo corpo vedi le gambe e le braccia e il vestitino della bambola.

Poi vedi una pallina di gommapiuma che tocca il ginocchio della bambola. La cosa strana è che nello stesso momento senti che anche il tuo ginocchio viene toccato.

Quando senti ciò che stai vedendo anche se non ha nessun senso logico, hai davvero l'impressione che il tuo corpo sia quello di una bambola.

## **In che modo questi esperimenti sfidano le nostre percezioni?**

Una delle ragioni per cui l'esperimento della bambola funziona è che i vari sensi si confermano l'un l'altro, ti comunicano tutti la stessa cosa, anche se sai che non può essere reale o veritiero. Ma siccome più sensi cominciano ad avvalorare lo stesso fatto, la tua mente non può contestare l'evidenza. Quindi l'assecondi. Quel che vedi coincide con quel che senti. L'elemento del tatto contribuisce moltissimo a rendere più efficace l'esperienza. Si può aggiungere l'olfatto o un altro senso.

E stupefacente. Con me funziona sempre, anche se l'ho fatto molte volte. È come un gioco di magia. Conosci il trucco ma ci caschi lo stesso.



Una bambola con videocamere al posto della testa offre ai visitatori una nuova visione virtuale del mondo alla Pace Art + Technology di Menlo Park, California.

**"LA NOSTRA PERCEZIONE DEL MONDO NON SI BASA SULLA REALTÀ, MA SU QUALCOSA CHE COSTRUIAMO NELLA NOSTRA MENTE".**

# PUGLIA,

## LO SPETTACOLO

### È OVUNQUE



Ad ogni passo  
si apre il sipario  
Scopri di più su  
[viaggiareinpuglia.it](http://viaggiareinpuglia.it)

Basilica paleocristiana di Siponto  
installazione in rete metallica di Edoardo Tresoldi

## #WEAREINPUGLIA



UNIONE EUROPEA  
FONDI FESR 2014-2020



## NON MANGIATE QUEL TRITONE!

di Lisa Signorile

Molti anfibi secernono quantità più o meno variabili di tossine. Per esempio, le rane sudamericane della famiglia dei Dendrobatidi possiedono veleni così potenti che gli indios li usano per intingervi le frecce; ma sono tossine di seconda mano, vengono “rubate” a invertebrati velenosi che fanno parte della dieta dalle rane. Meno comune è invece una elevata tossicità negli anfibi come salamandre e tritoni: sono tutti tossici, ma pochi sono pericolosi per l'uomo.

Il tritone più velenoso è *Taricha granulosa*, un anfibio americano che arriva ai 20 centimetri di lunghezza, così tossico che un solo individuo potrebbe uccidere diverse persone, per ingestione. Certo, nessuno è così pazzo da mangiare un tritone crudo che comunica con colori accesi e un odore sgradevole la propria pericolosità. O no? Nel 1979 un cittadino dell'Oregon di 29 anni ne ingerì uno per scommessa e morì di blocco cardiorespiratorio pochi minuti dopo.

Il motivo per cui questo tritone è così tossico è che sta facendo la corsa agli armamenti con il serpente giarrettiera *Thamnophis sirtalis*, l'unico predatore che ha evoluto la capacità di tollerare la tetrodotossina, uno dei veleni più potenti al mondo. Questo veleno, secreto anche dai mortali pesci palla, blocca i cosiddetti “canali del sodio”, responsabili della trasmissione dell'impulso nervoso lungo i nervi: la tetrodotossina vi si lega irreversibilmente, bloccandoli e portando a paralisi e morte in breve tempo. I canali del sodio sono un piccolo capolavoro di ingegneria e quasi ogni modifica li rende inservibili, ma il serpente è riuscito a impedire al veleno di legarsi.

Non tutte le popolazioni del tritone, che vive lungo la costa ovest degli USA dall'Alaska alla California, coesistono con i serpenti giarrettiera, e dove non ci sono predatori i tritoni producono meno tetrodotossina. La competizione tra le due specie viene considerata un esempio da manuale di coevoluzione: una mutazione nel predatore lo rende immune al veleno, ma ciò provoca una spinta evolutiva nella preda, che produce più veleno e così via.

La produzione e la resistenza al veleno nelle due specie varia da popolazione a popolazione, in base alle necessità. Il serpente assimila parte della tetrodotossina, diventando velenoso a sua volta.

I serpenti giarrettiera non sono però il solo pericolo per *Taricha granulosa*: le larve del tricottero *Limnephilus flavastellus*, un insetto acquatico, sono anch'esse resistenti al veleno, mangiano le uova del tritone e diventano velenose a loro volta. Tuttavia, meglio in acqua che sulla terraferma, dove c'è il temibile serpente ad aspettare: alcuni esemplari di tritone, dopo la metamorfosi da larva acquatica ad adulto, mantengono le branchie e restano acquatici tutta la vita: che sia la prossima mossa nella partita a scacchi contro il serpente?





## NUOVA LUCE SUI PICENI

di Elisabetta Carfagna

Venti sepolture, parte di una necropoli picena del VI secolo a.C., sono state rinvenute a febbraio a Torre di Palme (FM), durante gli scavi per un gasdotto.

Tra le tombe nobiliari di quella che probabilmente era una famiglia allargata di guerrieri è emersa una deposizione femminile accompagnata da un corredo di rara ricchezza. La donna, adagiata su un letto di pietre con tracce di legno (sopra), doveva essere stata una figura di alto rango anche in ambito rituale, forse una sacerdotessa. A suggerirlo è la presenza di una bacchetta

d'osso decorata tra gli oggetti del corredo funebre.

«Lo studio della necropoli e degli oggetti di questa figura di spicco fornirà nuovi e importanti dati sui Piceni», commenta Giorgio Postrioti, archeologo della Soprintendenza delle Marche. È infatti solo in parte conosciuta la struttura sociale di questa civiltà preromana, ma grazie allo scavo accurato e alle tecnologie usate nelle fasi di restauro ed analisi, l'archeologa Laura Foglini - responsabile dello scavo - è convinta che si potranno ricavare dati utili a comprenderla meglio.



Sopra, lo scheletro di una donna era l'unico della necropoli adagiato su un letto di pietre. Gli ornamenti del corredo funebre, centinaia di oggetti, tra cui un "anellone" piceno in bronzo forse simbolo di fertilità (il tutto già rimosso dagli archeologi al momento dello scatto), sono di tale ricchezza da far ritenere che la donna avesse un ruolo speciale nella comunità. A destra, alcune delle tombe del sito degli scavi viste dall'alto.





DAL TUO VETERINARIO ASPETTATI QUALCOSA  
DI **EXTRAORDINARIO**.

CONTRO PULCI E ZECCHE, SOLO IL VETERINARIO HA LE SOLUZIONI PIÙ INNOVATIVE  
E DURATURE PER PROTEGGERE CANI, GATTI, LA TUA CASA E LA TUA FAMIGLIA.

Con il patrocinio di



La scienza per animali più sani ®



## SCIENZA E PROGRESSO

**Cade pioggia a ciel sereno grazie alla start-up Zero Mass Water, che ha inventato un impianto solare per trasformare l'umidità dell'aria in acqua potabile. Ogni pannello può produrre cinque litri d'acqua al giorno.**

**Un'équipe di studiosi** ha utilizzato i dati dei telefonini per mappare la povertà in Bangladesh. Il tipo di telefono, il numero di messaggi inviati e la durata delle chiamate - tutti indicatori economici - sono stati combinati con immagini satellitari per valutare la povertà del paese.

**Piccoli zaini** possono trasformare le libellule in micro droni. Dei pannelli solari sviluppati per il progetto DragonflyEye vengono applicati sul dorso degli insetti per governarli manipolandone il sistema nervoso. Le libellule sono in grado di volare per migliaia di chilometri e raccogliere dati impossibili per strumenti tradizionali.

**Per incrementare** il tasso di vaccinazioni, soprattutto nelle zone più isolate, gli studiosi stanno sperimentando metodi di vaccinazione più semplici, dalla polvere inalabile contro il morbillo al disco con micro-aghi solubili per i vaccini sperimentali contro l'HIV.

## A PICCOLI PASSI

di Catherine Zuckerman

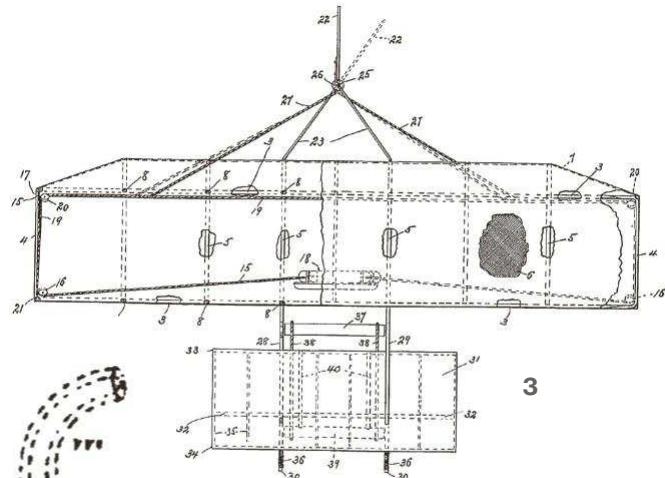
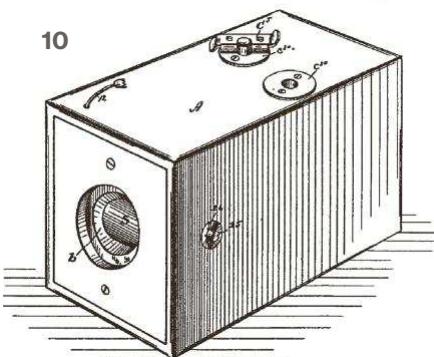
E se l'autismo potesse essere diagnosticato prima della nascita? Anziché scoprirlo intorno al terzo anno di età, quando in genere si manifestano i disturbi del neurosviluppo, i genitori potrebbero cominciare a comprendere il disturbo in fase prenatale e i medici potrebbero studiare in anticipo una strategia di cura.

Secondo la neuroscienziata pediatrica Moriah Thomason, specializzata nel cervello del feto, la diagnosi prenatale è all'orizzonte; con la sua équipe della Wayne State University di Detroit usa la risonanza magnetica per controllare la crescita del cervello fetale e mapparne la connettività neurale.

Immagini da risonanza magnetica di feti umani in utero (tra la 27° e la 29° settimana di gestazione) mostrano lo sviluppo del cervello e altri organi e parti del corpo.

L'équipe si concentra sui casi in cui c'è pericolo di nascita prematura perché, come spiega Thomason, «nei bambini pretermine il rischio di ritardi nello sviluppo è più elevato». Spesso la colpa di questi disturbi viene attribuita a un trauma o alla mancanza di ossigeno durante il parto. Thomason però ipotizza che il problema possa avere inizio già nell'utero, possibilmente a causa di un'infezione non diagnosticata.

Per saperne di più ci vorrà del tempo, ma gli sviluppi in questo campo sono molto rapidi, dice Thomason. In fondo, l'ecografia prenatale è diventata procedura abituale solo da pochi decenni.



## CHE T'INVENTI?

di Daniel Stone

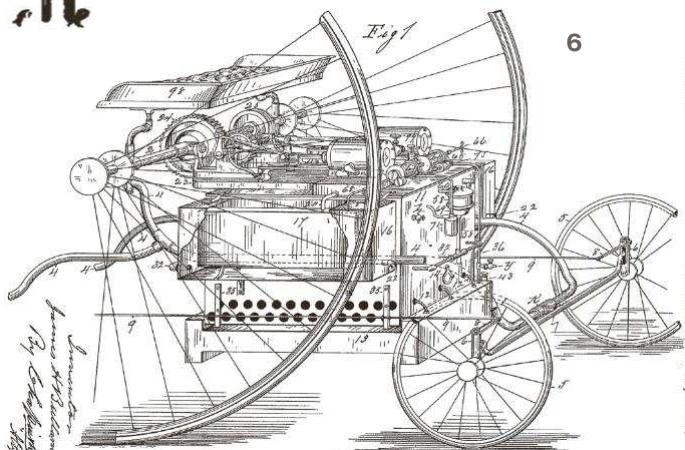
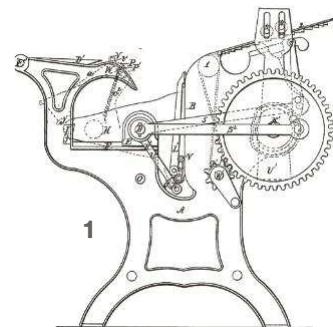
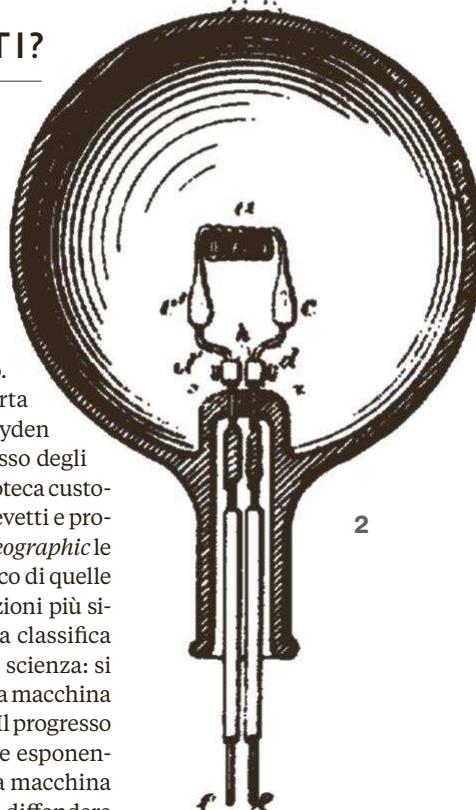
Thomas Edison diceva di non aver mai fallito: anche se creava migliaia di oggetti inutili, ogni tanto sfornava un'invenzione che cambiava il mondo. Considerava ogni tentativo fallito come un passo verso quello giusto.

È questo lo spirito che porta al progresso, dice Carla Hayden della Biblioteca del Congresso degli Stati Uniti. E poiché la biblioteca custodisce gli archivi di molti brevetti e progetti americani, *National Geographic* le ha chiesto di creare un elenco di quelle che considera le 10 innovazioni più significative della storia. Una classifica simile implica più arte che scienza: si può davvero paragonare una macchina fotografica a un aeroplano? Il progresso è incrementale, ma è anche esponenziale: cresce su se stesso. La macchina da stampa ha contribuito a diffondere l'alfabetizzazione, permettendo ai pensatori di condividere idee e, quindi, di inventare altre cose.

Le invenzioni moderne tendono più a migliorare che a trasformare: un'app che ci connette in modo più efficace, aerei che volano più lontano e più veloci. Ma c'è ancora spazio per invenzioni straordinarie come la stampa 3-D o Internet. «Ci saranno altre novità», dice Hayden. «Lo slancio e l'accelerazione di questo momento sono evidenti a tutti».

### LE INNOVAZIONI PIÙ IMPORTANTI

1. Macchina da stampa
2. Lampadina
3. Aeroplano
4. Personal computer
5. Vaccini
6. Automobile
7. Orologio
8. Telefono
9. Frigorifero
10. Macchina fotografica



# ALLROUNDER



SCARPE  
SU CUI CONTARE -  
SEMPRE E OVUNQUE!



MODELLO DONNA:  
**TABASA**  
NUBUK 75

[WWW.ALLROUNDER.COM](http://WWW.ALLROUNDER.COM)

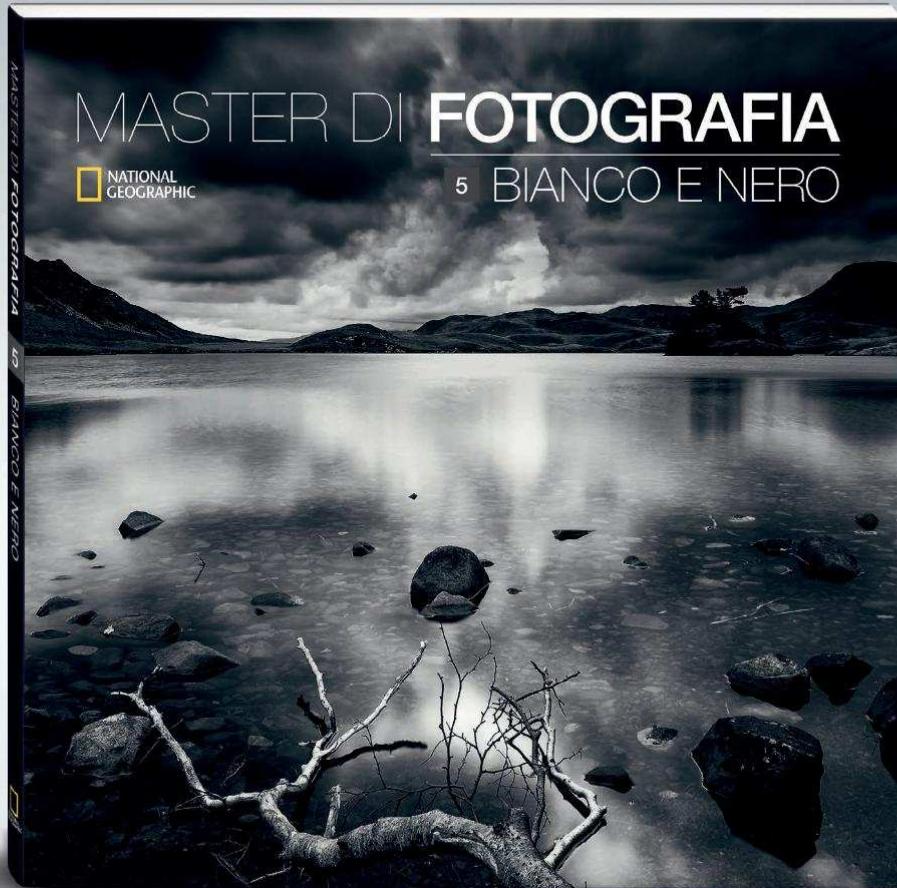
## QUADRO TATTILE

di Natasha Daly

I parametri per apprezzare un dipinto sono il colore, la composizione e la luce. Ma come fa ad ammirare un quadro una persona non vedente? Toccandolo, naturalmente, ma poiché è rigorosamente vietato in quasi tutti i musei, l'ex fotografo John Olson e il suo team trasformano i dipinti in modelli 3D in rilievo, come questa versione del *Ritratto del dottor Gachet* di Vincent van Gogh.

I dipinti tattili svolgono egregiamente la funzione di svelare l'arte ai non vedenti perché non vediamo solo con gli occhi, ma anche con il cervello. Gli studi nel campo della neuroplasticità (la facoltà del cervello di modificarsi) dimostrano che la corteccia visiva viene stimolata dal tatto. I non vedenti percepiscono le forme con gli altri sensi, attraverso un processo che imita quello delle persone vedenti, spiega la neuroscienziata Ella Striem-Amit. Toccando un modello in 3D della *Gioconda* di Leonardo, il tredicenne Luc Gándarias, che ha perso la vista a sette anni, dice di aver notato subito il sorriso: «Ho sentito ciò che si vede quando la si guarda». Per Luc significa indipendenza. «La sensazione di vedere e avere un'opinione sul quadro è come buttare giù un altro muro che ostacola i non vedenti».

# L'ARTE DI FERMARE IL TEMPO



UN MASTER DI FOTOGRAFIA PER TROVARE IL TUO PERSONALE STILE FOTOGRAFICO.  
**Scopri il fascino senza tempo delle foto in bianco e nero. Una guida indispensabile all'attrezzatura, ai software e alle tecniche necessarie per catturare immagini dalle infinite e straordinarie tonalità.**

Opera composta da 6 volumi, suscettibile di estensione. In abbinamento a National Geographic.

| IN EDICOLA IL 5° VOLUME |  
| BIANCO E NERO |

NATIONAL  
GEOGRAPHIC

## OSSA VIRTUALI

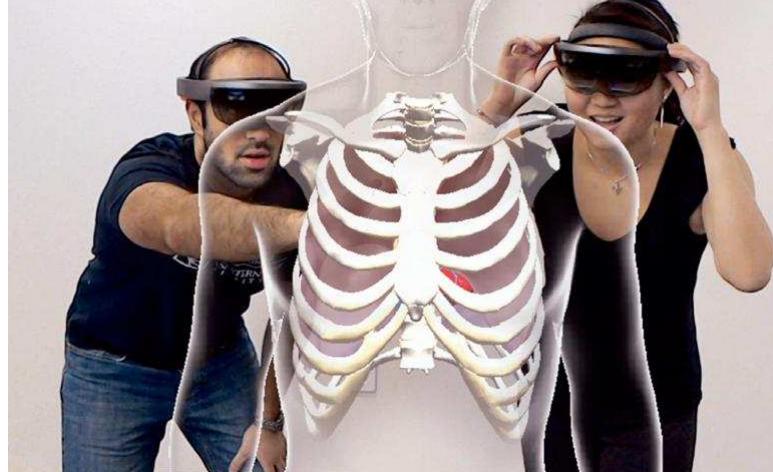
di Nina Strochlic

Nel 2014, il docente di radiologia Mark Griswold cercava un metodo nuovo per insegnare l'anatomia. Gestire un laboratorio di anatomia patologica è costoso e i cadaveri danno una prospettiva sorprendentemente limitata dell'interno del corpo umano. Nel pieno delle ricerche, fu invitato al centro di sperimentazione *top secret* di Microsoft. Immaginava che gli avrebbero mostrato un visore per la realtà virtuale, invece si trovò di fronte a qualcosa di più innovativo: un visore per la realtà mista chiamato HoloLens, il primo computer autonomo che permette di vedere ologrammi nell'ambiente.

Indossando il visore, Griswold è stato trasportato su una montagna di Marte. Al suo fianco c'era uno scienziato della NASA. Si sono scambiati qualche parola e perfino guardati negli occhi, ma lo scienziato era un ologramma (l'immagine di una persona reale proiettata da un'altra stanza) così come Marte, ricostruito da immagini catturate dai rover. L'esperienza fu talmente travolgente che il professore dovette sedersi: «Quel giorno ho capito che il mio mondo era cambiato». Quel visore, pensò, sarebbe stato uno strumento prezioso nella sua classe.

Griswold e i colleghi della Case Western Reserve e della Cleveland Clinic hanno poi sviluppato un programma per HoloLens che rivoluziona le lezioni di anatomia. L'anno scorso hanno lanciato HoloAnatomy, applicazione dimostrativa che trasforma le immagini di ossa e organi del corpo umano in modelli 3D, permettendo agli studenti di studiarne la forma e il movimento da ogni angolazione.

La realtà virtuale immerge gli utenti in un mondo alternativo, separato dall'ambiente circostante, mentre in HoloLens «Gli oggetti fisici e olografici coesistono e interagiscono in tempo reale», spiega Lorraine Bardeen di Microsoft. In pratica, gli studenti possono



«QUEL GIORNO HO CAPITO CHE  
IL MIO MONDO ERA CAMBIATO».

MARK GRISWOLD, CASE WESTERN RESERVE UNIVERSITY

comunicare con docenti, compagni e schermo olografico durante una lezione.

HoloLens è già stato utilizzato in diversi campi, dall'aviazione alla moda. I tecnici di ascensori lo usano per identificare problemi, mentre gli architetti creano versioni olografiche dei progetti per concettualizzare al meglio gli edifici. Un'azienda di tecnologia medica sta progettando una sala operatoria che permetta agli studenti che hanno imparato l'anatomia con gli ologrammi di eseguire interventi con HoloLens.

La Case Western vorrebbe aprire un laboratorio di anatomia con l'aiuto di HoloLens nel 2019 e prevede un programma di studi centrato sul dispositivo. «Credo che tutti i corsi dell'università trarranno beneficio da questa tecnologia», afferma Griswold.

In alto, due studenti della Case Western Reserve University di Cleveland provano HoloLens, un visore per la realtà aumentata. Sopra, un'immagine del display del visore mostra un corpo in 3D.



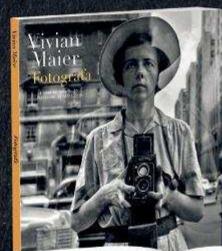
# VIVIAN MAIER. FOTOGRAFA.

LA SCOPERTA DI UN'ARTISTA PER CASO.

**Le istantanee di un genio  
che non ha mai saputo di esserlo.**

Una giovane tata di origini francesi, fotografa per passione, ha raccontato con immagini straordinarie tutte le sfumature della vita quotidiana dell'America dagli anni '50 in poi: dai volti degli anziani a quelli dei bambini, fino ai luoghi nascosti di Chicago. Il suo nome, grazie agli scatti ritrovati per caso, è entrato postumo nell'olimpo della fotografia mondiale: è Vivian Maier. Una grande artista da riscoprire in un volume con oltre cento imperdibili immagini: veri capolavori di street photography.

iniziative.editoriali.repubblica.it Seguisu leIniziativeEditoriali



Uscita unica a 12,90 € in più.

IN EDICOLA

la Repubblica L'Espresso

## CERCASI AMANTE ROSSO FUOCO

di Patricia Edmonds

Quale tra queste tre belle scimmie esercita la maggiore attrattiva sessuale? La risposta è piuttosto facile se siete un macaco Rhesus (*Macaca mulatta*) o se siete la biologa Constance Dubuc dell'università di Cambridge, Massachusetts.

Dal 2012 Dubuc e colleghi della New York University hanno studiato più di 250 macachi in una riserva dei Caraibi per scoprire come il colore del viso - che nella specie varia dal rosa pallido al rosso acceso - influisce sul successo riproduttivo.

Per cominciare, Dubuc ha mostrato a ciascun macaco due foto di volti di diverse sfumature di rosso e ha monitorato il movimento dei loro occhi. Il risultato? I visi di colore rosso scuro esercitavano una forte attrazione sulle femmine, e un po' anche sui maschi. «Accade anche con gli esseri umani», dice la studiosa. «Se vediamo una persona attraente per strada, il nostro sguardo si sofferma più a lungo».

I ricercatori hanno anche monitorato il corteggiamento delle scimmie in base al colore del viso, scoprendo che i maschi con il volto rosso scuro ricevevano più offerte, e da più femmine, rispetto a quelli col viso di colore più tenue.

Anche nel dato che costituisce la misura più attendibile del successo riproduttivo - il numero di figli - le femmine dal volto più scuro hanno avuto la meglio. Ma per i maschi non basta: per conquistare più accoppiamenti, oltre ad avere il viso rosso scuro devono essere dominanti all'interno del loro gruppo.

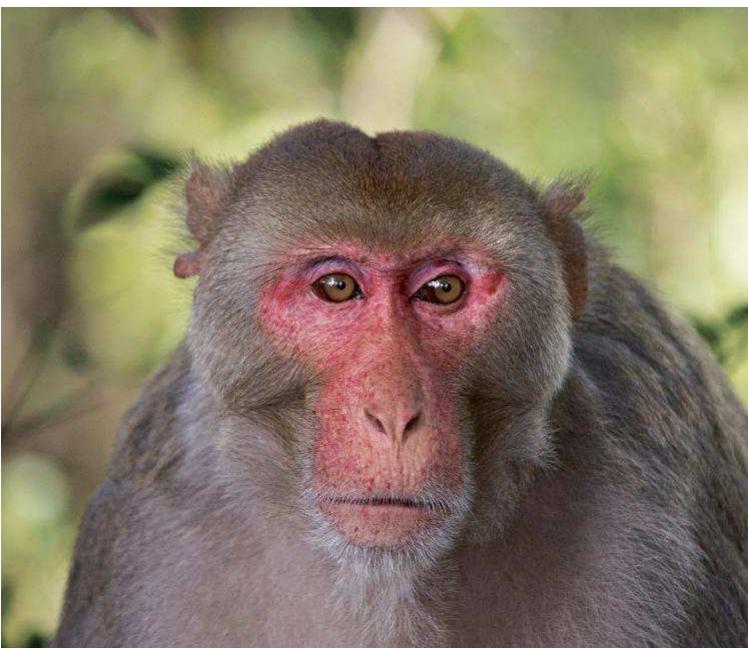
### MACACO RHESUS

#### HABITAT/AREALE/STATUS

I primati non umani dall'areale più vasto sono molto abbondanti e vivono in habitat diversi, soprattutto in Asia.

#### CURIOSITÀ

Molte specie di uccelli sfoggiano colori che attraggono i partner; il macaco Rhesus è una delle poche specie di mammiferi a farlo.



# Carinzia Vacanze per tutta la famiglia in Austria



Tanti programmi  
irresistibili per  
il tempo libero

Avventura ed esperienze nella natura,  
divertimento nei parchi giochi ed  
emozionanti visite per bambini nei musei,  
rendono indimenticabili le vacanze in Austria  
per tutta la famiglia.



Le acque del lago di Faak sono così trasparenti e turchesi da ricordare il mar dei Caraibi... tra i monti.



*"No, no e poi no! Io voglio giocare, fare i tuffi nell'acqua e scendere sullo scivolo! Se mi portate in vacanza in montagna io scappo e vado dai nonni. Voi grandi non capite niente della vita, ecco!"*

*"Stai tranquilla Alice, vieni qui dalla mamma! Quest'estate andiamo in vacanza in Carinzia dove ci sono laghi stupendi. Potrai giocare e fare tutti i tuffi che vuoi. E ci sono degli scivoli speciali così lunghi che per risalire ci vuole la seggiovia. E poi... non serve che scappi dai nonni: anche loro vengono in vacanza con noi e vedrai che ci divertiremo tutti insieme!"*

*"Certo, tanto alla fine chi paga per tutti? Il papà!"*

*"Dai Carlo, la Carinzia non è cara. E poi con la Kärnten Card o con la tessera dell'ospite (gratuita nelle varie zone turistiche) si risparmia parecchio sul prezzo di funivie, battelli, piscine, musei e attrazioni per i bambini... anche quelli un po' stagionati come te!"*



Uno scivolo speciale: il divertente bob su rotaia "Katschi's Goldfahrt" al Katschberg

La mamma di Alice ha ragione: in Carinzia, nella zona di Villach, tra splendide montagne si estendono laghi incantevoli come i laghi di Ossiach e di Faak, dove si può nuotare nell'acqua pulitissima e calda (fino a 28°C), e nella stessa giornata salire in funivia e camminare fra mucche e rifugi. All'Alpe Gerlitzen ci sono tante attrazioni, fra cui un parco avventura e una pista da discesa per go-kart senza motore, servita da una seggiovia. Volendo si può sguazzare in acqua nelle avveniristiche KärntenTherme a Warmbad, con scivoli e caroselli aquatici, saune e wellness per le mamme e vasca sportiva per i papà. Gli spettacoli di falconeria a Landskron e i macachi dell'Affenberg sono solo alcune delle tante attrattive nei dintorni di Villach, deliziosa cittadina sulla Drava.



Le escursioni con i ranger sui monti Nockberge, Parco della Biosfera UNESCO, sono gratis per chi soggiorna a Bad Kleinkirchheim

Alice può stare tranquilla: l'acqua e gli scivoli non mancano nemmeno nella zona di Bad Kleinkirchheim, stazione sportiva e termale nel cuore dei monti Nockberge. In giugno riaprono al pubblico le terme St. Kathrein, appena ristrutturate, con favoloso scivolo a tubo lungo 86 metri e vasca con giochi d'acqua per i bambini. La benefica acqua termale (32°C) di Bad Kleinkirchheim alimenta anche le terme Römerbad, tempio del benessere in stile romano con sauna e piscina termale anche all'aperto. A Feld am See si può sguazzare, nuotare o fare windsurf sul lago Feldsee, mentre i monti stanno ad aspettare: 1000 km di sentieri solcano i monti Nockberge, Parco della Biosfera Unesco per la gran ricchezza di fauna e flora. Sono cime arrotondate e facili, l'ideale per escursioni e gite con tutta la famiglia.

Sì Alice! Anche qui, nella zona di Nassfeld/Pramollo-Pressegger See si può sguazzare nell'acqua di un lago, abitato da una misteriosa sirena. E in più si possono vivere avventure emozionanti come un'intrigante storia di contrabbandieri con le volpi Fix & Foxi, a due passi dal confine italiano. Ma si può anche giocare con l'acqua lungo il sentiero "Aqua Trail", o fare una folle discesa con il "Pendolino", il bob su rotaia più lungo della Carinzia (2,2 km), mentre nei rifugi vi attendono deliziose torte e piatti tipici.

Lungo il sentiero Aqua Trail a Nassfeld/Pramollo



Al confine fra Carinzia e Salisburghese si trova un piccolo paradiso per le famiglie: la zona turistica del Katschberg (1150 - 2220 m) con mille sorprese per i bambini e i loro genitori, come la riserva naturale della valle Pöllatal, raggiungibile con un trenino turistico; un parco avventura per intrepidi di ogni età; il sentiero del ruscello "Bacherlebnisweg", dove si possono costruire dighe e cercare i girini. E per i più grandicelli: la caccia al tesoro (12 piccoli forzieri) con GPS sul monte Aineck o il trekking con i simpatici lama.

# I VISIONS

► Altre immagini a: [www.nationalgeographic.it/visions/](http://www.nationalgeographic.it/visions/)



### Vietnam

Bastoni di incenso tinti a scopo decorativo vengono messi a seccare a Quang Phu Cau, vicino a Hanoi. I bastoncini aromatici, bruciati per celebrare eventi e connettersi col mondo spirituale, fanno parte della cultura vietnamita da millenni.

FOTO: TRAN TUAN VIET

PRODOTTA DAI PREMI OSCAR

BRIAN GRAZER E RON HOWARD

CON IL PREMIO OSCAR GEOFFREY RUSH NEI PANNI DI ALBERT EINSTEIN

EINSTEIN, GENIO E SREGOLATEZZA

# Genius.

| IL GIOVEDÌ ALLE 20.55 |

Solo su **sky**

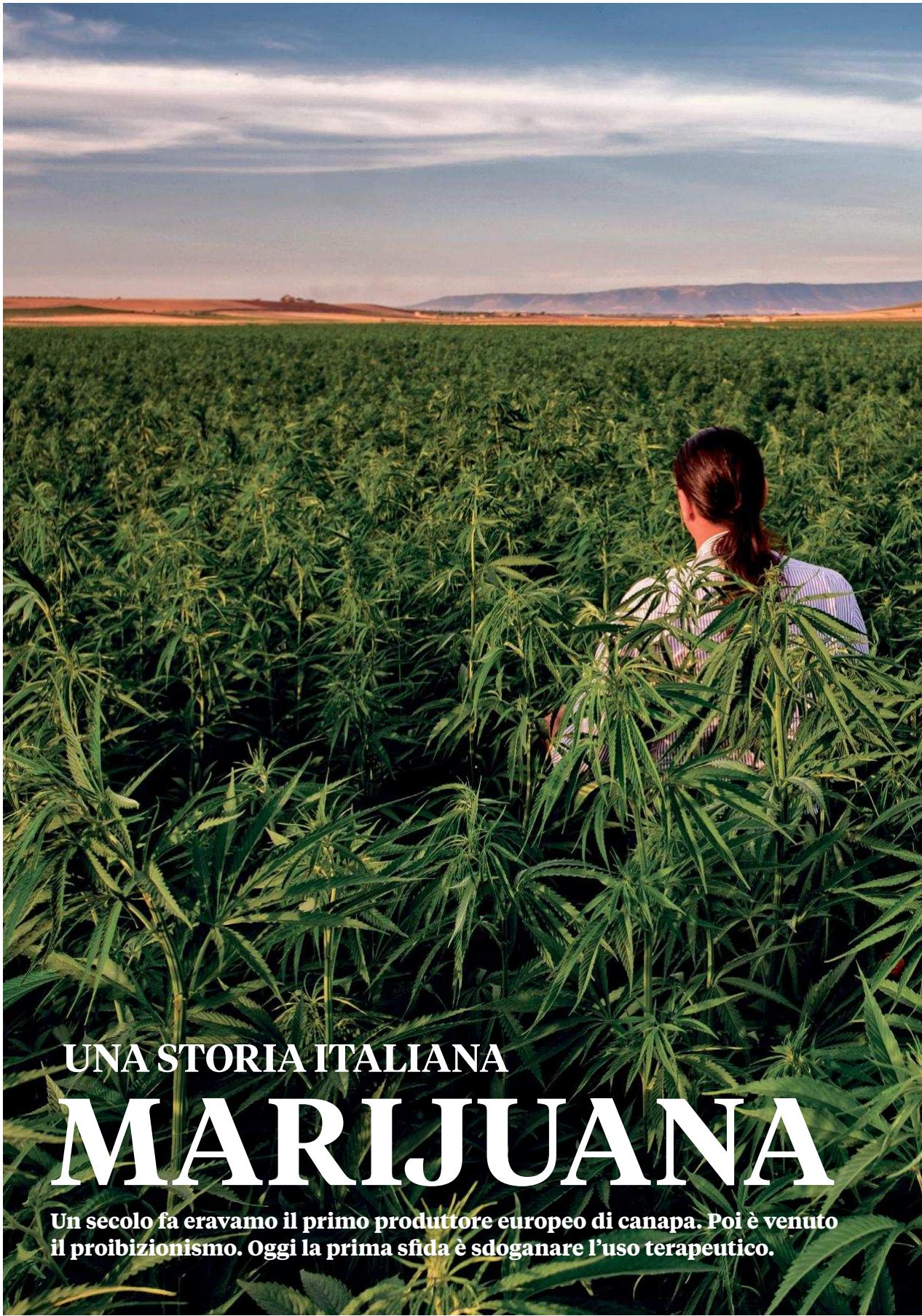
Chiamaci 02.7070 o vieni su [sky.it](#)

NATIONAL  
GEORGIC



**Giuliano Cremasco** Santorso (VI)

Al mercato fluviale di Cai Rang, nella città di Can Tho, nel sud del Vietnam, il nostro lettore ha colto l'immagine di una venditrice di uova da un'angolazione particolarmente efficace. «Ho deciso di ritrarre questa scena con una modalità creativa che valorizzasse il gesto, rispettando l'identità della persona, lasciando allo spettatore la curiosità e la libertà di immaginarne l'aspetto», dice.



UNA STORIA ITALIANA  
**MARIJUANA**

Un secolo fa eravamo il primo produttore europeo di canapa. Poi è venuto il proibizionismo. Oggi la prima sfida è sdoganare l'uso terapeutico.



Un terreno di cinque ettari seminato a canapa per uso industriale a Torremaggiore (FG). Il proprietario Antonio Cerozzi (a sinistra), che coltiva anche ortaggi, frutta e cereali, effettua un sopralluogo con l'imprenditrice del settore Rachele Invernizzi.





Ragazzi impegnati nel defogliamento delle piante del campo sperimentale di "Saracinesco in Canapa" a Saracinesco (Roma), un progetto per "reintrodurre nel quotidiano, nell'economia e nella salute di ogni giorno gli usi e i costumi legati alla canapa".

*di Luigi Mastrodonato  
fotografie di Matteo Bastianelli*

**«QUANDO MI SONO  
ALZATO IN PIEDI LA  
GENTE MI CHIEDEVA SE  
FOSSI STATO A LOURDES  
O A MEDJUGORJE. IO CI  
ERO PURE STATO, MA  
NON ERA PER QUELLO  
CHE CAMMINAVO».**

Andrea Trisciuoglio è un ragazzo pugliese malato di sclerosi multipla. Fino a dieci anni fa si curava con i farmaci tradizionali, ma i benefici che ne ricavava erano pochi. Poi un medico gli consigliò di provare con la cannabis. Da quel momento Andrea è tornato a camminare. Oggi assume 10 grammi di cannabis al giorno tra biscotti, tisane, burro e altri derivati e con la sua associazione Lapiantiamo! si batte affinché l'uso terapeutico non sia limitato a quelle poche migliaia di italiani che riescono a curarsi con la pianta, che lui chiama «i privilegiati».

Le difficoltà che oggi deve affrontare chi vuole utilizzare la marijuana terapeutica sono innumerevoli, ed esprimono bene la complessità che accompagna il tema della cannabis in Italia. Discuterne significa immergersi in un pentolone in cui si mescolano narcotraffico, sistema carcerario, produzione industriale, usi terapeutici e consumo ricreativo. È un settore in evoluzione, dai confini labili.

Quello tra la cannabis e l'Italia è un rapporto longevo; nella prima metà del Novecento eravamo il primo produttore europeo di canapa, con oltre 100 mila ettari di coltivazioni e produzioni che andavano dai 263 mila quintali del Ferrarese ai 157 mila del Casertano. La culla della canapa era il Piemonte, con la varietà Carmagnola, i cui semi si esportavano anche all'estero. I raccolti alimentavano soprattutto il settore tessile e per migliaia di

famiglie la canapa era la principale fonte di reddito.

Poi qualcosa cambiò. Lo sviluppo dei materiali sintetici ridusse l'interesse per la canapa e, in parallelo, esplose la campagna proibizionista culminata con la *war on drugs* e la Convenzione ONU sugli stupefacenti del 1961, che incluse cannabis e derivati nel registro delle sostanze proibite. Nel 1975 la legge Cossiga proibì la coltivazione anche a fini industriali, portando alla scomparsa di quei 100 mila e più ettari di coltivazioni. Il proibizionismo trasformò drasticamente la percezione sociale della cannabis. In seguito, nel 1990, l'Italia adottò uno schema legislativo di proibizionismo *soft*, la legge Iervolino-Vassalli. Un'impalcatura legale che differenziava tra droghe leggere e pesanti nella determinazione delle pene, prevedendo solo sanzioni am-





Pierluigi Tomassini, 65 anni, sul balcone della sua abitazione a Roma. Pierluigi ha avuto tre tumori e usa cannabis con prescrizione medica, ma il costo eccessivo non gli permette di acquistarla in farmacia. Nel 2016 le autorità gli hanno sequestrato le piante che voleva utilizzare a scopo terapeutico.

ministrative per i reati legati alla cannabis. L'apice del proibizionismo è stato però raggiunto nel 2006, quando la legge Fini-Giovanardi equiparò la cannabis alle droghe pesanti nel calcolo delle pene, con periodi di carcere dai 6 ai 20 anni. Nel 2014 la Corte Costituzionale ha però bocciato la legge Fini-Giovanardi, restituendo al paese la Iervolino-Vassalli.

### **Il peso del proibizionismo**

In realtà il processo storico che ha fatto della cannabis un tabù può essere descritto come un paradosso: più è aumentato il proibizionismo, più sono

cresciuti il consumo e il commercio di droghe leggere. Secondo la Relazione 2016 dell'Osservatorio europeo delle droghe e delle tossicodipendenze, 83 milioni di europei tra i 15 e i 64 anni hanno fatto uso di cannabis almeno una volta. In Italia, il Dipartimento delle politiche antidroga stima che nel 2014 il quattro per cento della popolazione tra i 15 e i 64 anni abbia fatto uso di cannabis, valore che sale al 23 per cento per la fascia tra i 15 e i 19 anni.

Quello della cannabis è dunque un mercato vivo e in crescita, mai messo in discussione dall'ondata proibizionista. A monopolizzare il business è la



**Andrea Trisciuoglio, 38 anni, affetto da sclerosi multipla, si rilassa nel salotto di casa di sua madre a Foggia. «Da quando uso cannabis terapeutica», dice, «non sono più comparse nuove placche; lo dimostrano gli esami».**



# PIÙ È AUMENTATO IL PROIBIZIONISMO, PIÙ SONO CRESCIUTI CONSUMO E COMMERCIO...

criminalità organizzata, che ricava dalle sostanze stupefacenti il 70 per cento dei suoi introiti, per un mercato nero che vende fino a tre milioni di chili di cannabinoidi l'anno, per un valore di circa 7 miliardi di euro, equivalenti allo 0,4 per cento del PIL.

È la Direzione nazionale antimafia a riconoscere nel 2015 che "nonostante il massimo sforzo profuso dal sistema nel contrasto alla diffusione dei cannabinoidi, si deve registrare il totale fallimento dell'azione repressiva". Conclusione ottenuta dall'analisi delle statistiche sulla repressione delle droghe leggere: su tutte le denunce per reati connessi alla droga nel 2014, 14.488 (il 49,1 per cento) riguardano la cannabis, e solo 2.766 sono per associazione finalizzata al traffico di stupefacenti. Queste denunce portano a migliaia di processi che pesano significativamente sul sistema giudiziario italiano in termini di costi, tempo e risorse umane e spesso si tramutano in periodi di detenzione in carcere.

«Nel 2009 i detenuti per reati di droga erano il 41,56 per cento del totale. Con l'abrogazione della Fini-Giovanardi c'è stata una contrazione immediata al 35,3 del 2014, fino ad arrivare al 33,9 del 2015», spiega Andrea Oleandri di Associazione Antigone e Non me la spacci giusta. «Ora il trend è nuovamente in salita, lieve, ma pericolosa. Al 31 dicembre 2016 i detenuti per violazione del testo unico sugli stupefacenti erano il 34,2 per cento del totale». Se un detenuto su tre si trova in carcere per reati di droga, il 40-50 per cento di questa categoria - circa 10 mila - ha subito una condanna per reati legati alla cannabis, con un costo di gestione per lo Stato di circa 500 milioni di euro annui.

«La legalizzazione della cannabis andrebbe soprattutto a incidere sul sistema pre-carcere, liberando quelle risorse che oggi vengono destinate alle attività investigative sui "pesci piccoli"», continua Oleandri. Questo potrebbe tramutarsi in maggiori investimenti per le retate di ampio raggio, come quelle che la Guardia di Finanza effettua nei mari italiani per bloccare i carichi illegali di cannabis provenienti dall'Albania e dal Marocco.

Come sottolinea la Direzione nazionale antimafia, il quantitativo sequestrato di cannabis "è 10/20 volte inferiore a quello consumato". Il Ministero dell'Interno rende noto che nel 2015 sono state sequestrate 67 tonnellate di hashish e nove di mari-

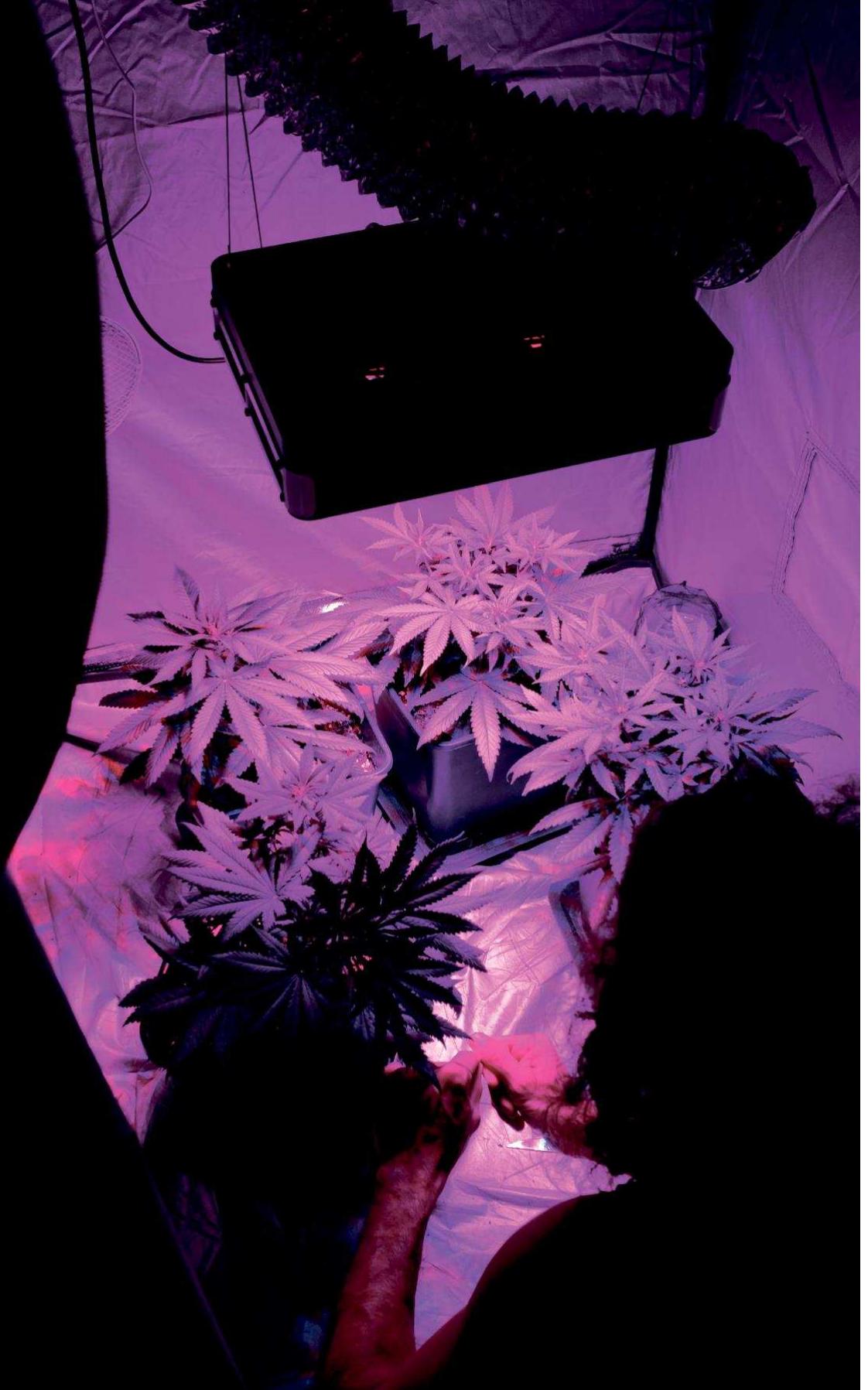
juana, quindi potenzialmente nel Belpaese si trovano oltre 1.000 tonnellate di droghe leggere. Gran parte arriva via mare dall'Albania, vera piazza europea della cannabis: da una parte è un importante produttore, dall'altra è via di transito per droghe prodotte in Medio Oriente. Ogni anno centinaia di tonnellate di droghe leggere attraversano l'Adriatico su imbarcazioni di corrieri clandestini e contrabbандieri. Una volta in Salento, la droga viene raccolta e portata presso i depositi allestiti nelle campagne pugliesi, per poi essere immessa sul mercato nero, gestito in primis dalla 'ndrangheta.

I finanzieri del Gruppo Operativo Antidroga operano per intercettare le partite di droga già al largo delle coste. Quando non ci riescono, cercano di smantellare le cellule in attività sul territorio italiano attraverso intercettazioni, pedinamenti e operazioni sotto copertura. Nonostante gli ampi sforzi e il personale esperto messo in campo, la dimensione del traffico è tale che solo parte del carico viene bloccata. Il resto finisce sul mercato e va a ingrossare il portafoglio delle mafie. Che per accrescere i ricavi tagliano la cannabis con lacca, lana di vetro, piombo e altre sostanze nocive per aumentarne peso e lucentezza. Nel 2016 l'Università di Berna ha analizzato 191 campioni di marijuana sequestrati in Svizzera: il 91 per cento, per lo più di provenienza italiana, risultava contaminato.

## Legalizzazione all'italiana

La tossicità della cannabis gestita dalle mafie è uno degli elementi che hanno favorito l'accelerazione del dibattito pubblico per la legalizzazione. Ne è stato promotore l'onorevole Benedetto della Vedova, che in una lettera inviata nel 2015 a tutti i parlamentari ha sottolineato come "il problema non è più dichiararsi favorevoli o contrari alla legalizzazione, piuttosto è regolare un mercato che è già libero". Oggi l'Intergruppo cannabis legale riunisce oltre 200 parlamentari di diversi schieramenti. L'obiettivo è scardinare le basi su cui finora

**Una coltivazione *indoor* per uso terapeutico in provincia di Ragusa. Non potendo acquistare la cannabis di Stato in farmacia per i costi proibitivi, molti malati sono costretti a coltivarla illegalmente o a reperirla sul mercato nero.**





**FILIERA INDUSTRIALE** I preparativi per la festa della semina della canapa a Castiglione d'Otranto (LE). Sotto, Vincenzo Fornaro, proprietario terriero a Taranto, sparge semi di canapa nella seminatrice; le proprietà assorbenti delle radici aiutano a bonificare i terreni inquinati dai veleni dell'Ilva.





Eugenio Durante fila della fibra grezza di canapa nella sua abitazione di Bassano Romano (VT). Assieme al fratello Leonardo sta sperimentando l'utilizzo della canapa per realizzare tessuti, carta e materiali edili. Sotto, la raccolta dei semi ricavati dalla pulitura della canapa del campo sperimentale di Saracinesco (Roma).



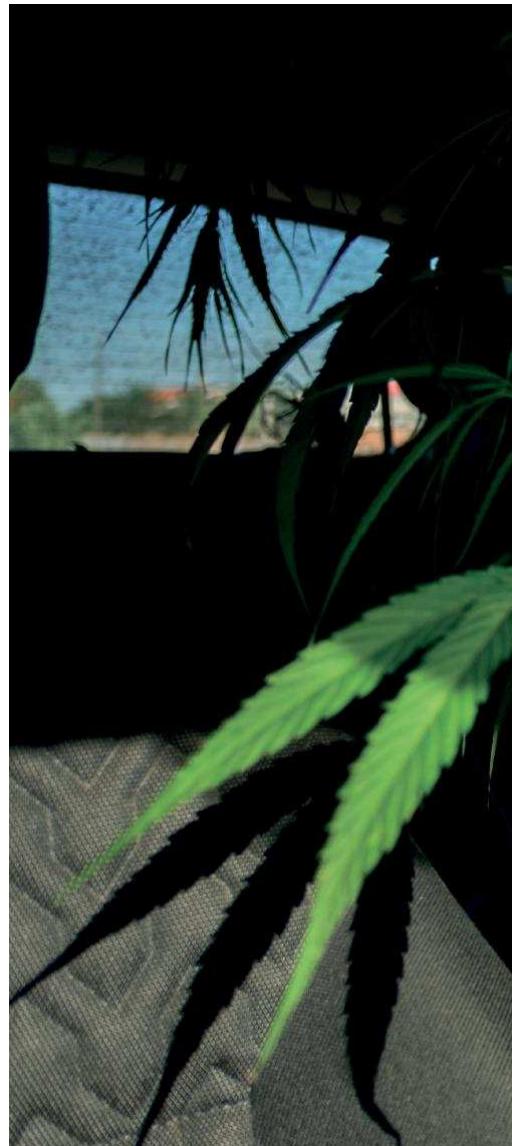
è stata trattata la questione a livello istituzionale, anche alla luce dei *case studies* positivi di Stati di recente legalizzazione o depenalizzazione come Uruguay, Colorado o Portogallo.

Nel 2015 la proposta di legge elaborata dall'intergruppo è stata inserita nelle audizioni presso le Commissioni Giustizia e Affari Sociali della Camera. Nel giugno 2016, la svolta: la calendarizzazione per il 25 luglio della discussione parlamentare sulla proposta di legge, per la prima volta nella storia italiana. I circa 2.000 emendamenti presentati dalle opposizioni hanno però rallentato l'iter e la proposta è stata rimandata alle commissioni della Camera. A marzo 2017 il processo si è rimesso in moto e ora si attende che venga nuovamente calendarizzata la discussione parlamentare per un processo che si preannuncia ancora lungo e travagliato.

Allo stato attuale la proposta prevede la possibilità di coltivazione in forma associata e personale, per un massimo di cinque piante a persona, un limite di detenzione personale di 5 grammi, o 15 in privato domicilio. È fatto divieto di consumo in luoghi pubblici, così come di spaccio. L'obiettivo è creare un monopolio di Stato nella vendita e produzione di una sostanza certificata e garantita.

Uno dei punti su cui più insiste l'intergruppo riguarda poi il bilancio degli effetti economici derivanti dalla legalizzazione. Secondo uno studio dell'Università di Harvard, le casse statali guadagnerebbero 10 miliardi di euro l'anno dalla legalizzazione: l'80 per cento come proventi fiscali dalla vendita e il restante 20 dal risparmio sulle retate, sui processi e sulle incarcerazioni. L'obiettivo finale è "rubare" il mercato alla criminalità organizzata, secondo la logica che il consumatore medio preferirà comprare una sostanza certificata e legale piuttosto che affidarsi all'illegalità.

La proposta di legge cambierebbe dunque lo scenario attuale della legge Iervolino-Vassalli, mantenendo intatto l'apparato sanzionatorio per lo spaccio e il narcotraffico ma, al contempo, cancellando quei meccanismi dispendiosi e repressivi che oggi colpiscono piccoli coltivatori e consumatori. Aumenterebbe, poi, l'attenzione istituzionale verso il comparto sanitario, sia con meccanismi di semplificazione per lo sdoganamento definitivo della cannabis terapeutica, sia con finanziamenti sempre



più sostanziosi verso le iniziative di prevenzione del consumo ricreativo.

### La rinascita della filiera industriale

Non rientrerebbe però nel monopolio statale la canapa per uso industriale, fiore all'occhiello dell'economia agricola italiana di un secolo fa. Come spiega Margherita Baravalle, presidente di Assocanapa (circa 450 associati), «manca una normativa chiara e manca una strategia a livello nazionale». Ciò nonostante, la produzione di canapa industriale sta registrando un piccolo boom. Nel 1998 è stata resa nuovamente legale la coltivazione, mentre nel dicembre 2016 è stata definitivamente esclusa dalla normativa antidroga purché le sementi abbiano un contenuto di THC inferiore allo 0,2 per cento. Bara-



**Rachele Invernizzi, presidente della South Hemp, trasporta piante di canapa prelevate dai campi della sua filiera per analizzarle. La sua azienda di Crispiano (TA) vanta il primo impianto di trasformazione della canapa del Sud Italia in cui si realizzano materiali utilizzati in agricoltura, edilizia, giardinaggio, zootecnica, tessile e altri settori.**

valle sottolinea come la sua associazione si ritrovi a combattere una guerra quotidiana con le istituzioni per elaborare un'infrastruttura legislativa che possa regolamentare il settore.

Intanto Coldiretti stima in oltre 1.000 ettari le piantagioni di canapa industriale del nostro paese. Un balzo in avanti rispetto al passato per una pianta che viene utilizzata in mille modi. Dall'edilizia, con le costruzioni in calce e canapa, al tessile. Dall'energetico, con il biogas e altri combustibili, all'alimentare. Fino alla bonifica dei terreni, grazie alle proprietà di fitoranamento della pianta:

a Taranto l'associazione Canapuglia, seguendo un esperimento simile realizzato a Chernobyl, ha messo a coltura tre ettari sfruttando le proprietà assorbenti delle radici della cannabis per bonificare i terreni dalle sostanze nocive provenienti dall'Ilva e restituirli alla popolazione, mettendo fine al divieto di pascolo e coltivazione che dura dal 2010.

Le *start-up* italiane della canapa industriale crescono a vista d'occhio e nel 2016 sono triplicati gli ettari coltivati, mentre dal 2014 a oggi sono raddoppiate le aziende agricole coinvolte nella semina. South Hemp, realtà pugliese operativa nel



**UTILIZZO RICREATIVO** Federico, 19 anni, e suo padre Antonello, 67, condividono uno spinello nel cortile del loro appartamento a Roma. Sotto, il "rituale" della preparazione delle canne per una fumata pomeridiana tra amici sulla terrazza di un'altra abitazione romana.





Fabio, proprietario di un grow shop e presidente del Canapa Info Point di Cori (LT), si concede un momento di relax. Sotto, un ragazzo fuma marijuanna da un "bong" a Canapa in mostra, una fiera della canapa industriale e medica che si tiene a Napoli. Negli ultimi anni in Italia si sono moltiplicate le fiere e i festival dedicati alla canapa.



Centro e Sud Italia, è tra queste. «Facciamo filiera e prima trasformazione, con un impianto che trasforma 4.000 tonnellate di paglia di canapa», spiega Rachele Invernizzi, presidentessa dell'azienda. Il lavoro consiste nell'estrazione dalla pianta della fibra e della parte legnosa, il canapulo. Con la fibra si producono carta, materiali fonoassorbenti e termoisolanti, bioplastiche e materiali per l'industria automobilistica e aerospaziale. Il canapulo è destinato alla bioedilizia e alla zootecnia. «Sulle filiere più lontane diamo una mano per insegnare agli agricoltori come seminare e ottimizzare le colture», continua Invernizzi. «La cosa intelligente oggi è insegnare; aiutiamo nella coltivazione di un ettaro per azienda, che potrà diventare 10 o 20 l'anno dopo, il che ci garantisce il prodotto per i nuovi impianti che realizzeremo. Favoriamo la coltura e la cultura della canapa a 360 gradi».

### Marijuana terapeutica

Ma torniamo all'aspetto forse più delicato della questione cannabis in Italia. La marijuana terapeutica è legale in Italia dal 2007, quando la legge Turco riconobbe la cura a base di medicinali contenenti tetraidrocannabinoli quali sostanze attive. Negli anni sono state introdotte nuove leggi che hanno meglio definito il quadro, ma a oggi le cure con la cannabis sono ancora soluzioni di nicchia.

«La Puglia oggi ha circa 300 pazienti, ma cosa sono 300 pazienti? Pensiamo a quanta gente è malata di sclerosi multipla», osserva Andrea Trisciuglio di Lapiantiamo!. «La cannabis viene ancora vista come un farmaco d'élite, i medici prescrittori sono pochissimi, molti non sono informati e altri nemmeno credono che esista». Per Trisciuglio si tratta di un tabù figlio del proibizionismo. In Italia non si è ancora imposta una cultura della cannabis terapeutica, anche a causa del divieto per i pazienti di coltivarla la pianta e del lungo iter burocratico da affrontare per ottenere la sostanza in modo legale. Pochi mesi fa l'Istituto farmaceutico militare di Firenze ha messo sul mercato i primi 50 chili di cannabis terapeutica a produzione statale, una quantità irrisoria rispetto alla domanda. Questo rende necessaria l'importazione del prodotto dall'Olanda, con pratiche lunghe e costose che favoriscono il ricorso al mercato nero, ritenuto più accessibile e meno caro. Se poi la legislazione nazionale



non fissa in modo chiaro le condizioni che i pazienti devono soddisfare per poter fare uso di marijuana terapeutica, il vuoto è riempito a livello regionale in un mosaico eterogeneo fatto di leggi diverse per soggetti diversi.

Queste complicazioni spiegano bene perché oggi solo poche migliaia di persone ricorrono, ufficialmente e legalmente, alla cannabis terapeutica. La storia di Pierluigi Tomassini, 65enne romano cui venne diagnosticato un carcinoma alla gola nel 2009, a cui si aggiunse una serie di metastasi ai polmoni, ne è un esempio. «Dopo che iniziai l'assunzione di cannabis il mio stato d'animo migliorò nettamente. Avevo appetito, dormivo e ritrovai la forza per andare avanti», spiega. «Ma c'è un problema di informazione; gran parte dei



Alberico Nobile, 36 anni, affetto da tetraplegia causata da un incidente stradale, fuma cannabis a scopo terapeutico (miorilassante e antidolorifico) nella sua abitazione di Talsano (TA) con l'aiuto dell'amico Vincenzo. Per questa terapia Alberico dipende dai genitori e dagli amici, che gli rollano le sigarette e lo aiutano a fumare.

medici non ne sa nulla. I prezzi in farmacia poi sono molto alti, anche 25-30 euro al grammo». Pierluigi si è ritrovato così a rivolgersi al mercato nero, per poi scegliere la via dell'autoproduzione. In attesa della decisione del GIP, dopo che le forze dell'ordine hanno trovato le piante nel suo giardino, ha dovuto interrompere la cura e in pochi mesi ha già perso cinque chili. «Lo Stato mi consente di avere accesso alla cannabis terapeutica. Nei fatti, però, me lo proibisce». Nell'aprile 2017 è arrivata l'archiviazione del caso.

Chi non perde l'ottimismo è Andrea Trisciu-

glio. «Noi di Lapiantiamo! svolgiamo un'azione perseverante nei confronti delle istituzioni, quasi di stalking», spiega, sottolineando l'importanza di mantenere sempre alta l'allerta per diffondere una nuova cultura della cannabis. In molti paesi la legalizzazione è passata proprio dal comparto terapeutico e Andrea lo sa bene: «Tutte le battaglie antiproibizioniste sono state vinte quando sono scesi in campo i malati». Anche Andrea Oleandri di Antigone è ottimista riguardo il futuro della cannabis in Italia. «La legalizzazione arriverà», spiega. «Bisogna solo capire quando, e in che modo». □



**CRONACA DI UN SEQUESTRO** Le fasi di un sequestro di 330 chili di marijuana effettuato dal Gruppo Operativo Antidroga del Nucleo di polizia tributaria di Lecce il 9 ottobre 2016. Sopra, l'interno del furgone intercettato lungo la SS 379 tra Brindisi e Bari. Sotto, gli involucri sequestrati nella caserma di Lecce.





Sopra, uno dei pacchi sequestrati nel corso dell'operazione della Guardia di Finanza di Lecce aperto con un coltello per verificarne il contenuto: la marijuana proveniva dall'Albania. Sotto, le procedure di rilevazione delle impronte digitali del 49enne L.G., arrestato perché alla guida del furgone intercettato dai militari.



**Galatina (LE).** Un militare del Gruppo Operativo Antidroga del Nucleo di polizia tributaria di Lecce procede all'incenerimento di un carico di marijuana sequestrata nel corso di un'operazione antidroga.







# Equilibrio precario

Il riscaldamento globale minaccia le specie delle Galápagos che ispirarono a Darwin la teoria della selezione naturale.



Queste iguane marine non sembrano turbate dalla presenza di un loro simile mummificato - probabilmente morto di fame - su Isla Fernandina. Le grandi lucertole endemiche delle Galápagos brucano le alghe lungo la costa o, nel caso dei maschi più grandi, nel mare. Ma se l'acqua marina si surriscalda, le alghe di cui si cibano muoiono.



Uno squalo martello smerlato oltrepassa un banco di *Trachinotus stolbe*, endemici delle isole tropicali del Pacifico orientale. Le fluttuazioni della temperatura dell'acqua incrementano la crescita dei cirripedi sulle rocce e possono causare infezioni come le chiazze bianche visibili sul corpo di questo squalo.







Dopo la caccia, una sula di Nazca ritorna al suo nido su Isla Wolf. Gli scienziati stanno studiando gli uccelli delle isole per scoprire se i cambiamenti a lungo termine della loro dieta di pesce influiscano negativamente sulla riproduzione e sulla crescita delle popolazioni.

*di Christopher Solomon  
fotografie di Thomas P. Peschak*

**D**opo aver controllato il manometro e sistemato le pinne, Jon Witman si tuffa di schiena nel Pacifico. Poco lontano, le onde si frangono contro Isla Beagle, uno degli oltre 100 tra scogli, spuntoni di roccia e isole che formano l'arcipelago delle Galápagos, provincia dell'Ecuador che si estende a cavallo dell'Equatore.

Su una lastra di roccia al di sopra dei flutti, le sule piediazzurri danzano goffe, come ragazzi adolescenti. Sotto di loro, sugli scogli, scoppia una lite fra due leoni marini. È possibile che la stessa scena si sia presentata agli occhi e alle orecchie di Charles Darwin, che sbarcò qui circa due secoli fa. Queste creature, perfettamente adattate alla vita su isole così inospitali, sembrano in grado di sfidare qualsiasi cosa, persino il tempo.

Witman riemerge di colpo. «Sta cominciando», dice con una smorfia. Prende la telecamera dalla barca e scompare di nuovo sott'acqua. Mi tuffo a mia volta per seguirlo. A cinque metri dalla superficie, Witman mi indica un corallo lobato, *Porites lobata*. Dovrebbe assomigliare a una pagoda verdestra, invece biancheggia sulla tappezzeria di rosa accesi e verdi elettrici del fondo marino. Il corallo si sta sbiancando, una reazione al riscaldamento dell'acqua. Tra poco sarà morto.

Witman e la sua squadra sono a caccia di cambiamenti in luoghi come Isla Beagle. E non hanno fatto alcuna fatica a trovarli. Durante El Niño del 2016, l'evento climatico più intenso degli ultimi vent'anni in questa zona, le temperature hanno raggiunto picchi di 31 °C (la temperatura delle acque nella regione delle Galápagos era due gradi sopra la media a lungo termine). Witman, che da 40 anni studia gli ecosistemi in prossimità delle coste dall'Isola di Pasqua al Golfo del Maine, teme

che questo corallo preannunci un'esplosione di sbiancamenti, nonché altri drastici cambiamenti per l'ambiente della regione negli anni a venire.

LE 13 ISOLE DELLE GALÁPAGOS vivono nel mito quanto nella geografia: un luogo idilliaco popolato di fringuelli in cui Darwin sbarcò nel 1835 e iniziò a compiere osservazioni che finirono per mostrargli (e mostrare a noi) come si evolve la vita sulla Terra. Secondo il biologo evoluzionista Ernst Mayr, *L'origine delle specie* avrebbe influenzato «quasi ogni aspetto del sistema di valori dell'uomo moderno».

Per quanto possano sembrare isolate, le Galápagos non sono immuni all'impatto della vita moderna: i cambiamenti climatici stanno arrivando anche qui, nella culla della teoria evoluzionistica, e specie celebri come le tartarughe, i fringuelli, le sule e le iguane marine potrebbero risentirne. I famosi ecosistemi che hanno insegnato al mondo la selezione naturale potrebbero offrirci ancora un'altra lezione, un assaggio di ciò che accadrà altrove. Le Galápagos, dice Witman, «sono un fantastico laboratorio per studiare le reazioni delle specie ai cambiamenti climatici».

Prima di chiamarsi Galápagos erano Las Encantadas (le incantate), isole spigolose fatte di spuma, flussi lavici e animali bizzarri. «Le rinnegano ugualmente l'uomo e il lupo», scrisse Herman Melville. «Qui il suono prevalente della vita è il sibilo». I balenieri di Melville si fermavano qui solo per caricare quelle tartarughe sibilanti nelle stive delle loro navi come cibo e per riempire d'acqua le botti, dopodiché proseguivano per la loro strada. E non si poteva dar loro torto: in queste isole separate dal continente sudamericano da circa 1.000 chilometri di oceano la natura era come impazzita. Pochi tra gli animali che avevano compiuto la traversata dalla terraferma erano sopravvissuti e quelli che ci erano



Gli squali seta (le due sagome chiare) sono più grandi di un uomo, ma sembrano minuscoli in confronto allo squalo balena sul quale si sfregano per liberarsi dai parassiti. Isla Darwin è uno dei pochi luoghi in cui le femmine mature, spesso gravide, di squalo balena appaiono regolarmente ogni stagione.

riusciti si erano evoluti in forme diverse, adattandosi alle condizioni di ciascuna isola.

Ma oggi alle Galápagos si stanno verificando altri cambiamenti, e non solo di tipo evoluzionistico. Sono rari i luoghi che offrono ai ricercatori un posto in prima fila da cui osservare ecosistemi stravolti tanto drasticamente, a volte ripetutamente, in un arco di tempo così breve.

In quest'epoca di riscaldamento globale, Witman e altri studiosi stanno cercando di capire come saranno le Galápagos del futuro. Forse in nessun altro luogo al mondo il ciclo della vita e della morte è scandito in maniera tanto intensa da eventi climatici come El Niño e La Niña, le cui variazioni nella temperatura, nelle precipitazioni e nelle correnti oceaniche causano fluttuazioni nel tempo atmosferico e nella disponibilità di cibo no-

derate a rischio di acidificazione delle acque, con conseguente pericolo di dissoluzione degli scheletri calcarei dei coralli e dei molluschi, e di sconvolgimento della rete alimentare marina.

Nel frattempo, Witman e la sua squadra prevedono un incremento dello sbiancamento dei coralli osservato nelle isole dopo il riscaldamento delle acque causato dagli El Niño. Un oceano tropicale senza barriere coralline è come una città senza grattacieli: privati delle loro abitazioni, i pesci e gli altri organismi che dipendono dai coralli avranno meno ripari e luoghi in cui cibarsi. E quando un ecosistema ricco si impoverisce diventa più vulnerabile alle alterazioni improvvise, comprese quelle provocate dai cambiamenti climatici. La pressione esercitata dalla crescita della popolazione umana dell'arcipelago (circa 25 mila abitanti permanenti

## Prima di chiamarsi Galápagos, erano Las Encantadas, "le incantate", isole spigolose fatte di spuma, flussi lavici e animali bizzarri.

tevoli, tanto a terra quanto in mare. Si prevede inoltre che i cambiamenti climatici in corso aumenteranno la frequenza di El Niño da una volta ogni vent'anni a una volta ogni decennio.

Le proiezioni dei modelli climatici indicano inoltre che nei pressi dell'Equatore l'oceano si riscalderà leggermente più in fretta che nel resto del Pacifico tropicale, spiega Andrew Wittenberg del NOAA, l'agenzia del governo USA che si occupa di meteorologia. Come se non bastasse, si prevede che aumenteranno anche i livelli del mare: di 55 ai 76 centimetri in più entro il 2100, stando ad alcune proiezioni. Gli studiosi ritengono anche che il riscaldamento delle acque durante la stagione fredda possa ridurre la *garúa*, la fitta nebbia che da circa 48 mila anni avvolge le alture boschive delle Galápagos, e ciò potrebbe rivelarsi catastrofico per le forme di vita che dipendono dall'umidità di quella nebbia. E poiché i mari di tutto il mondo continuano ad assorbire l'anidride carbonica prodotta dagli esseri umani, le Galápagos sono consi-

più 220 mila turisti all'anno) non aiuta. Finora gli animali e le piante delle Galápagos sono riusciti a sopravvivere in questo stato di equilibrio precario. Ma può darsi che a breve i traumi comincino ad arrivare troppo in fretta e da troppe direzioni perché abbiano la possibilità di adattarsi.

CON LA BARCA ALL'ANCORA in una baia degna di una brochure di viaggio, Witman si infila la muta e conduce la sua squadra di tre subacquei sul fondo. Uno di loro stringe una cartellina impermeabile e sbircia fra i crepacci con lo zelo di un addetto al censimento, contando ricci di mare dalle spine simili a matite. Robert Lamb, il dottorando di Witman, recupera le telecamere che erano state piazzate per documentare il comportamento dei residenti di passaggio, come la damigella *Abudefduftroschelii* o il labride *Bodianus diplotaenia*. Witman si muove lungo il fondo filmando metodicamente. La scena è allietata da leoni di mare giocosi che mordono i nastri per



# Galápagos, la cartina tornasole

Le isole che hanno contribuito a svelare i segreti dell'evoluzione potrebbero subire El Niño più intensi e frequenti per via dei cambiamenti climatici.

L'aumento di temperature e precipitazioni, insieme a un potenziale innalzamento dei livelli del mare, genererebbero una serie di stress. Le specie si adatterebbero, o finirebbero per scomparire?

Ecosistemi	Condizioni normali	Esempi di cambiamenti negli anni di El Niño intenso
<b>UMIDO</b>	Precipitazioni regolari e nebbie fitte sostengono felci, ciperacee e foreste d'alta quota per tutto l'anno.	Le piogge fanno marcire le radici e abbattono gli alberi di Scalesia che ospitano alcuni fringuelli di Darwin.
<b>DI TRANSIZIONE</b>	Specie di zone umide e secche possono coesistere nelle foreste che si trovano in questo ecosistema di transizione.	Le alluvioni minacciano le tartarughe. L'aumento del calore può causare migrazioni dai loro nidi verso le alture.
<b>SECCO</b>	Con lunghi periodi di siccità e poca acqua dolce, le specie endemiche si sono adattate a un clima arido.	Calore e umidità danneggiano le specie che devono regolare la temperatura corporea e delle uova.
<b>RISALITA</b>	L'acqua fredda e ricca di nutrienti della corrente equatoriale risale dagli abissi, alimentando le specie che si nutrono in mare.	La diminuzione della risalita spinge i leoni marini più al largo in cerca di cibo. Spesso i cuccioli abbandonati muoiono.



Sulla costa orientale di Isla Isabela, gruppetti di leoni marini endemici delle Galápagos vanno a caccia di tonni pinna gialla, che qui abbondano, spingendoli nelle baie fin sugli scogli o finendoli con un morso alla testa. Si prevede che il numero di leoni marini diminuirà per via dei cambiamenti climatici.





Fringuelli di Darwin disposti attorno a un assortimento di semi locali nella Stazione di ricerca Charles Darwin di Santa Cruz. Le condizioni climatiche estreme sono la norma alle Galápagos. Gli uccelli che qui prosperano hanno adattato la forma, la larghezza e le dimensioni del becco per sfruttare i vari tipi di semi disponibili.

le misurazioni dei subacquei come fossero filo interdentale.

Negli ultimi 18 anni Witman ha visitato gli stessi punti a intervalli di due anni per studiare il modo in cui interagiscono le comunità del fondo: spugne, coralli, cirripedi, pesci. Le Galápagos hanno uno dei sistemi tropicali marini più sani del pianeta. «È come la boscaglia sulla terra», dice Witman. Ma anziché dar rifugio agli uccelli i coralli ospitano chiocciole e granchi simbionti, oltre che pesci.

Uno dei motivi per cui le Galápagos sono così uniche e ospitano tanta diversità - uno dei motivi per cui, per esempio, pinguini e fenicotteri possono convivere sulla stessa spiaggia - è che sono lambite da quattro correnti oceaniche principali di diverse temperature. La corrente equatoriale, fredda e profonda, che attraversa il Pacifico per circa 13 mila chilometri, si scontra con le isole, risale e le avvolge nel suo vorticcare, portando alla superficie sostanze nutritive che fertilizzano il fitoplancton, che a sua volta nutre il

resto della rete alimentare marina. Tutto ha origine da questo nastro trasportatore.

Quando c'è El Niño, gli alisei perdono di intensità. Ciò indebolisce la risalita d'acqua fredda e sostanze nutritive dagli abissi e fa sì che il bacino d'acqua calda del Pacifico occidentale si espanda verso le Galápagos. In pratica, il nastro trasportatore quasi si interrompe, e la vita marina ne risente. Alcune creature smettono di riprodursi; altre arrivano a morire di fame. Certe popolazioni non si sono ancora riprese da un El Niño particolarmente estremo, quello del 1982-83. Spesso però la situazione è inversa sulla terraferma, dove in genere El Niño porta piogge torrenziali che restituiscono la vita alle isole deserte.

La Niña invece produce l'effetto opposto: la vita marina prospera, mentre quella terrestre langue. Witman paragona questo processo ciclico naturale a un ottovolante: privazione, ripresa, abbondanza, e poi tutto da capo. Da quando Witman le tiene sotto osservazione, le Galápagos hanno vissuto tre



Sulla remota Isla Wolf, i fringuelli fanno più fatica a procurarsi il cibo rispetto ad altri uccelli terricoli che vivono altrove. Per sopravvivere quando le già scarse razioni di semi e insetti si esauriscono del tutto, il fringuello vampiro becca alla base delle ali remiganti delle sule e ne beve il sangue.

forti El Niño. Nel 2016 il riscaldamento delle acque ha fatto ridurre la quantità di alghe di cui si cibano le iguane marine più grandi.

Ma la domanda di Witman è questa: se in generale le acque delle isole si stanno riscaldando, e se gli El Niño intensi diventeranno più frequenti, i periodi avversi arriveranno a danneggiare le comunità del fondo marino al punto che non riusciranno a riprendersi durante i periodi favorevoli? E, se così fosse, si trasformeranno in qualcos'altro?

Witman mi mostra una fotografia del corallo sul fondo. «Normalmente sarebbe rosa», dice. Invece sembra uno strato di cemento mal colato. Le alghe coralline, una crosta vitale su cui si regge il resto della comunità, sono scomparse. Witman sospetta che il riscaldamento dei mari abbia accelerato il metabolismo dei ricci che brucano le alghe, spin-gendoli a divorare la crosta basale.

Nel frattempo pesci molto abbondanti come *Xenocys jessiae* e *Paranthias colonus*, mangiatori di plancton che nutrono squali, leoni marini e al-

tri predatori «sono diventati insolitamente scarsi durante questo forte El Niño», spiega Lamb.

La rete alimentare delle Galápagos si sta già trasformando per una serie di fattori, al punto che alcuni animali faticano ad adattarsi. Dal 1997 a oggi la popolazione di sule piediazzurri si è quasi dimezzata. Gli scienziati pensano di sapere perché: più o meno nello stesso periodo, le sardine delle Galápagos hanno iniziato a scarseggiare (per motivi ancora non chiari) nella dieta di diversi predatori. Le sule hanno iniziato a nutrirsi perlomeno di pesci volanti, che sono più difficili da catturare e meno nutrienti. E spesso le sule piediazzurri non allevano pulcini se non sono ben nutriti.

La perdita di diversità di specie potrebbe innescare una spirale ecologica discendente? «Con meno specie», avverte Witman, «c'è anche meno capacità di ripresa».

Un giorno di marzo del 2016, io e l'ecologo Fredy Cabrera ci addentriamo in una buia foresta d'alta quota su Santa Cruz, l'isola più popolosa delle





In questa scena che potrebbe risalire a 10.000 anni fa, le tartarughe giganti riposano in una pozza nel cratere del Volcán Alcedo di Isabela. Il sesso di questi rettili dipende dalla temperatura della sabbia durante l'incubazione delle uova. Il riscaldamento dell'aria previsto potrebbe significare sabbia più calda e un aumento del numero di femmine.

Galápagos, con circa 15 mila abitanti. Oltrepassiamo un macigno che emette un sibilo e ritrae la testa. Poco dopo incontriamo un altro macigno, poi un altro ancora. Le tartarughe giganti sembrano essere dappertutto.

Più giù, verso la zona arida pianeggiante, Cabrera abbandona il sentiero, solleva da terra una spessa grata metallica e inizia a scavare. A 25 centimetri di profondità le sue dita incontrano una pallina da biliardo bianca. «Ecco un uovo andato a male», commenta in spagnolo. La barriera di metallo per tenere lontani i predatori non è bastata a salvare queste uova. «Sei uova su otto sono rotte», spiega Cabrera, che è ricercatore per il Galápagos Tortoise Movement Ecology Programme, finanziato da un'ONG inglese. «Con queste piogge, non è insolito», aggiunge. A gennaio del 2016, poco dopo l'inizio di El Niño, le piogge sferzanti hanno colpito l'arcipelago e inondato questo tratto di foresta, facendo marcire e rompere diverse uova.

C'è poi la questione della temperatura: per molti rettili, «se le uova vengono incubate a temperature relativamente basse, è probabile che nascano dei maschi, e se incubate a temperature alte è più probabile che nascano femmine», spiega Stephen Blake, coordinatore del programma. «Se il cambiamento climatico fa aumentare la temperatura complessiva della sabbia, ci si può ritrovare con una proporzione fortemente sbilanciata a favore delle femmine». In molti luoghi del pianeta, compresa la Grande barriera corallina australiana e le isole di Capo Verde, gli scienziati stanno osservando questo fenomeno nelle tartarughe marine.

La pressione sulla flora e la fauna delle Galápagos potrebbe finire per uccidere la sula dalle uova d'oro: stando a uno studio sulla vulnerabilità condotto da Conservation International e WWF, tutte e sette le specie animali che i turisti più desiderano incontrare - tartarughe giganti, tartarughe marine, iguane marine e terrestri, pinguini, suli piediazzurri e leoni marini - sono destinate al declino a causa dei cambiamenti climatici.

IN UN'ALTRA CALDA MATTINATA sulle alture, a circa 600 metri sul livello del mare, Heinke Jäger segue un gruppo di turisti diretti a un boschetto di *Scalesia*. Agli occhi dei turisti è tutto a posto.

Jäger, invece, nota le ferite; specialista di riabilitazione ecologica per la Fondazione Charles Darwin, si occupa di specie invasive. Dal 1535, anno della scoperta delle isole, l'uomo ha portato diverse specie aliene; molte volontariamente, come capre, maiali, gatti, piante ornamentali e commestibili; altre, come roditori, insetti e piante infestanti, sono state introdotte per sbaglio. Alcune di queste, come il rovo *Rubus niveus*, sono diventate invasive.

Oggi, spiega Jäger, le Galápagos ospitano più di 1.430 specie introdotte, tra cui quasi 800 piante. Molte non causano problemi, ma alcune sì. Le specie invasive sono considerate la minaccia più grave per l'arcipelago, e sono tra i motivi per cui nel 2007 l'UNESCO lo ha inserito nell'elenco dei siti Patrimonio dell'Umanità a rischio.

Jäger indica degli alberi di *Cinchona pubescens*, una delle 100 specie più invasive al mondo. Nelle zone più alte di Santa Cruz, *Cinchona* fa ombra alle piante native e ne riduce la crescita; modificando le strutture della comunità vegetale danneggia specie endemiche come il petrello delle Galápagos, un uccello marino che ha l'insolita abitudine di scavare buche di due metri per nidificare.

Più avanti, Jäger nota macchie di rovi invasivi nella foresta. Le foreste di *Scalesia* ospitano comunità di orchidee, muschi e uccelli. A Santa Cruz rimane solo l'uno per cento di queste foreste, abbattute per fare posto all'agricoltura 40 anni fa (oggi sono protette). Nei punti in cui hanno invaso la foresta superstite, i rovi soffocano il suolo e impediscono alle piante da seme di crescere e ai fringuelli di nidificare. Se il futuro della regione sarà effettivamente più umido, tutta la vegetazione potrebbe beneficiarne, «ma è probabile che a esplodere davvero saranno le specie invasive», dice Jäger, anche perché sono più flessibili delle piante altamente specializzate nella sopravvivenza alle Galápagos.

DALL'ALTRA PARTE DELL'ARCIPELAGO, un piccolo fuoribordo approda su una spiaggia isolata di sabbia nera di Isabela, l'isola più grande delle Galápagos. Francesca Cunningham scalca la murata tenendo tra le mani una gabbia coperta con un panno nero. Contiene alcuni individui di una delle specie di uccelli più rare al mondo. Cunningham li sta riportando a casa.

I celebri fringuelli delle Galápagos, più noti come fringuelli di Darwin (al momento le specie classificate sono 18, ma è probabile che nuovi studi genetici portino a identificarne di nuove) occupano - seppure erroneamente - un posto d'onore nell'immaginario collettivo in quanto fulcro della concezione darwiniana della teoria evolutiva. In realtà Darwin non identificò le isole in cui aveva raccolto i fringuelli e si rese conto dell'abbaglio solo una volta tornato a Shrewsbury, in Inghilterra. Furono invece gli uccelli mimo (tre specie del genere *Mimus*) a contribuire alla sua comprensione, avvenuta in seguito, del modo in cui una specie potesse sostituirne un'altra attraverso la selezione naturale.

Tra i fringuelli di Darwin c'è anche quello delle mangrovie, che attualmente vive solo in due tratti isolati di foresta, su circa 30 ettari. Gli invasori li

telli. Cunningham apre le gabbie e preleva delicatamente 15 pulcini, uno alla volta. Hanno tra le quattro e le otto settimane e sono color fuligGINE.

In pochi minuti tre pulcini si posano sul bordo del piattino; pigolano con il becco pieno di cibo. Nelle prossime sei settimane Cunningham e altri resteranno qui per sopravvivere alla loro reintroduzione in natura e condurre altre ricerche. Se i ricercatori non avessero raccolto e allevato le prime uova e i primi pulcini della stagione, tutti gli uccelli sarebbero morti, spiega Cunningham. Sono ormai quattro anni che i ricercatori della fondazione Charles Darwin, insieme alla direzione del Parco nazionale delle Galápagos e in collaborazione con lo zoo di San Diego e il Durrell Wildlife Conservation Trust, lavorano per rimpinguare la popolazione dei fringuelli delle mangrovie.

## Può darsi che i traumi arrivino troppo in fretta, e da troppe direzioni, perché piante e animali abbiano la possibilità di adattarsi.

hanno già trovati: ratti che si cibano di uova e il dittero parassita *Philornis*, che invade i nidi e che probabilmente ha contribuito all'estinzione di un fringuello cantore su Isla Floreana. Secondo uno studio, le larve di *Philornis* nei nidi aumentano negli anni di precipitazioni intense, il che potrebbe portare a ulteriori problemi in futuro. Molti degli uccelli terricoli dell'arcipelago non tollerano né la scarsità di piogge né le piogge eccessive, infatti un altro recente studio indica che le piogge intense portano a un minor tasso di sopravvivenza dei pulcini. Oggi rimangono meno di 20 coppie riproduttrici di fringuelli delle mangrovie.

Portando il suo prezioso carico, Cunningham cammina scalza sulla sabbia rovente e si addentra nella foresta di mangrovie. A un certo punto appare una piccola voliera di legno. È rialzata dal suolo e contiene tre camere di rete unite fra loro che impediscono l'accesso ai predatori. Cunningham e i suoi assistenti approntano la colazione per gli uccellini all'interno, poi richiudono gli spor-

Ciò nonostante, Cunningham resta preoccupata. «Qualsiasi cambiamento o aumento del livello del mare potrebbe distruggere questa foresta», dice. I fringuelli delle mangrovie preferiscono nidificare tra le mangrovie bianche e nere, che sono lievemente più riparate dal mare aperto. Non sappiamo fino a che punto sarebbero in grado di adattarsi se quelle foreste dovessero scomparire.

Cunningham si stende sul fondo della voliera e osserva gli uccellini. Ride quando li vede bisticciare fra loro, poi sorride. È come se le avessero tolto un peso dal cuore. «Sono di nuovo nel posto giusto», dice. C'è ancora molto lavoro da fare. Ma per qualche minuto la ricercatrice rimane distesa lì, fra le chiazze di luce e ombra, ad ascoltare i pulcini. Per un attimo, è il suono della vittoria. □

---

**Christopher Solomon** è un giornalista scientifico che vive a Seattle e collabora con la rivista *Outside*. **Thomas P. Peschak** ha fotografato le Seychelles per il numero di marzo del 2016 di *National Geographic*.

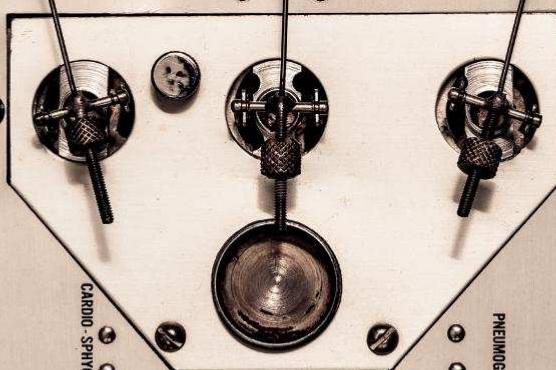
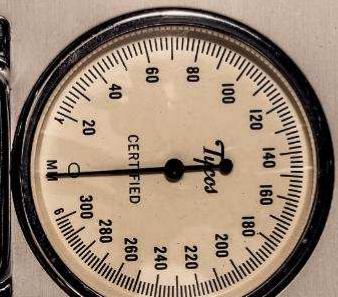
INCHES PER MIN.

12 6 OFF

SEARCH INCORPORATED, CHICAGO, ILLINOIS, U.S.A.

KEELER POLYGRAPH  
U.S. PAT. NO. 1788434 - OTHERS PENDING  
MODEL 3502C SERIAL NO. 15020993  
ASSOCIATED RESEARCH INCORPORATED  
CHICAGO, ILL.

VENT



RESONANCE



VENT



# PERCHÉ DICIAMO TUTTE QUESTE BUGIE?

L'onestà sarà anche la miglior politica,  
ma bugie e inganni fanno parte  
della natura umana da sempre.





Imparare a mentire è una fase naturale dello sviluppo infantile. Kang Lee, psicologo della University of Toronto, studia il modo in cui crescono i bambini inventano bugie sempre più elaborate. Il ricercatore Darshan Panesar osserva Amelia Tong durante un esame di spettroscopia funzionale nel vicino infrarosso, che Lee usa nelle sue ricerche.



## IL FALSARIO DI OPERE D'ARTE

*Mentire per aumentare il prestigio personale*

Mark Landis, che ammette di essere un artista commerciale fallito, ha passato quasi trent'anni a imitare le opere di pittori famosi, come questa realizzata nello stile di William Matthew Prior. Fingendosi un filantropo o un gesuita donava i suoi lavori ai musei, contento di essere trattato con rispetto. «Non mi era mai capitato prima e non volevo che finisse», afferma. «Non provavo rimorsi per ciò che facevo. Mi è dispiaciuto dover smettere perché ero stato scoperto».



**NELL'AUTUNNO DEL 1989 LA PRINCETON UNIVERSITY**

**ACCOLSE FRA LE MATRICOLE UN GIOVANE DI NOME**

**ALEXI SANTANA. LA COMMISSIONE DI AMMISSIONE**

**DELL'ATENEO AVEVA TROVATO LA SUA STORIA**

**PARTICOLARMENTE INTERESSANTE.**

Il ragazzo non era quasi mai andato a scuola e aveva trascorso l'adolescenza vivendo all'addiaccio nello Utah in compagnia di mucche, pecore e libri di filosofia. Correndo nel deserto del Mojave era diventato un buon fondista.

In breve tempo Santana diventò una star all'interno del campus. Anche gli studi andavano bene, superava la maggior parte degli esami con il massimo dei voti. I modi riservati e il passato fuori dal comune gli conferivano un fascino ambiguo. Quando un compagno di camera gli chiese come mai il suo letto fosse sempre in ordine, Santana gli rispose che dormiva per terra. Dopo tutto sembrava naturale che avendo dormito per tanti anni all'aperto trovasse il letto scomodo.

Peccato che tutta la storia fosse falsa. Santana frequentava Princeton da circa un anno e mezzo quando una donna riconobbe in lui un tale Jay Huntsman che aveva conosciuto alla scuola superiore di Palo Alto, in California, sei anni prima. Ma neppure quello era il suo vero nome. Alla fine i dirigenti dell'ateneo scoprirono che in realtà si trattava di James Hogue, un trentunenne che aveva scontato una condanna per possesso di merce rubata in una prigione dello Utah. L'uomo fu portato via da Princeton in manette.

Negli anni successivi Hogue fu arrestato molte volte per furto. Lo scorso novembre, quando è stato arrestato ad Aspen, in Colorado, ha fornito per l'ennesima volta generalità false.

LA STORIA DELL'UMANITÀ è piena di bugiardi consumati e fantasiosi come Hogue. In molti casi si tratta di criminali che intessono trame di menzogne e inganni per ottenere profitti illeciti, come il finanziere Bernie Madoff, che per anni ha turlupinato gli investitori sottraendo loro miliardi di dollari. A volte si tratta di politici che mentono per salire al potere o mantenere la poltrona. Ricordiamo per esempio Richard Nixon, che negò ogni coinvolgimento nello scandalo Watergate. E c'è chi mente per gonfiare la propria immagine, un motivo che potrebbe spiegare la dichiarazione del presidente Donald Trump, per altro facilmente confutabile, secondo cui la cerimonia del suo insediamento è stata seguita da una folla più numerosa di quella che partecipò alla cerimonia di Barack Obama. La gente mente per nascondere un comportamento scorretto, come nel caso del nuotatore statunitense Ryan Lochte, che durante le Olimpiadi di Rio del 2016 ha raccontato di essere stato vittima di una rapina a mano armata in una stazione di rifornimento, quando in realtà lui e i suoi compagni di squadra, ubriachi dopo una festa, erano stati fermati dai vigilantes per aver compiuto atti di vandalismo.

Anche nel mondo accademico, popolato in gran parte da persone dediti alla ricerca di nuove verità, non sono mancati i bugiardi, come il fisico Jan Hendrik Schön, le cui sorprendenti scoperte nel campo dei semiconduttori molecolari

## **IL CAMPIONE**

*Mentire per divertimento*

Il desiderio di diventare un supereroe ha ispirato la frottola con cui Jacob Hall ha vinto il premio come miglior bugiardo della Virginia occidentale e il badile d'oro in palio al Vandalia Gathering a Charleston, lo scorso anno. «Le mie storie sarebbero piuttosto noiose se non mentissi», sostiene Hall, che intende continuare a raccontare panzane «per il resto della mia vita, credetemi».



risultarono false. Questi bugiardi sono saliti alla ribalta perché le loro falsità erano madornali, spudorate e persino dannose. Ma il loro comportamento non è così anomalo come si potrebbe pensare. Gli esseri umani raccontano panzane da sempre.

Molti di noi sono esperti nel campo delle bugie. Mentiamo con disinvolta, su questioni grandi e piccole, agli estranei, ai colleghi, agli amici, alle persone a cui vogliamo bene. La capacità di essere disonesti è importante quanto il bisogno di fidarsi degli altri che, paradossalmente, ci rende spesso incapaci di scoprire le bugie. La falsità è innata in noi, al punto che sarebbe onesto ammettere che mentire è umano.

L'ubiquità delle menzogne è stata documentata per la prima volta in modo sistematico da Bella DePaulo, esperta di psicologia sociale della University of California di Santa Barbara. Circa vent'anni fa DePaulo e i suoi colleghi scoprirono che i loro soggetti mentivano in media una o due volte al giorno. Si trattava perlopiù di bugie innocue, che servivano semplicemente a nascondere le proprie inadeguatezze o a proteggere i sentimenti degli altri.

Alcune erano scuse: un tipo disse di non aver portato fuori la spazzatura perché non sapeva in quale cassonetto metterla. Altre - come spacciarsi per il figlio di un diplomatico - nascevano dal desiderio di presentare una diversa immagine di sé. Uno studio successivo, condotto dallo stesso team, dimostrò che la maggior parte degli intervistati aveva raccontato una o più "bugie gravi", nascondendo, per esempio, una relazione extraconiugale alla moglie, oppure dichiarando il falso nella domanda di ammissione al college.

Sapere che gli esseri umani sono universalmente portati alla disonestà non dovrebbe sorprenderci. Gli studiosi ipotizzano che l'uomo abbia cominciato a mentire poco dopo aver cominciato a parlare. La capacità di manipolare gli altri senza usare la forza fisica costituiva probabilmente un vantaggio nella competizione per la conquista delle risorse e per l'accoppiamento, qualcosa di affine alle strategie d'inganno - pensiamo al mimetismo - del mondo animale. «Mentire è uno dei modi più facili per dominare gli

altri», osserva Sissela Bok, studiosa di etica dell'Harvard University. «Per carpire denaro a qualcuno o diventare ricchi è molto più facile mentire che aggredire fisicamente una persona o rapinare una banca».

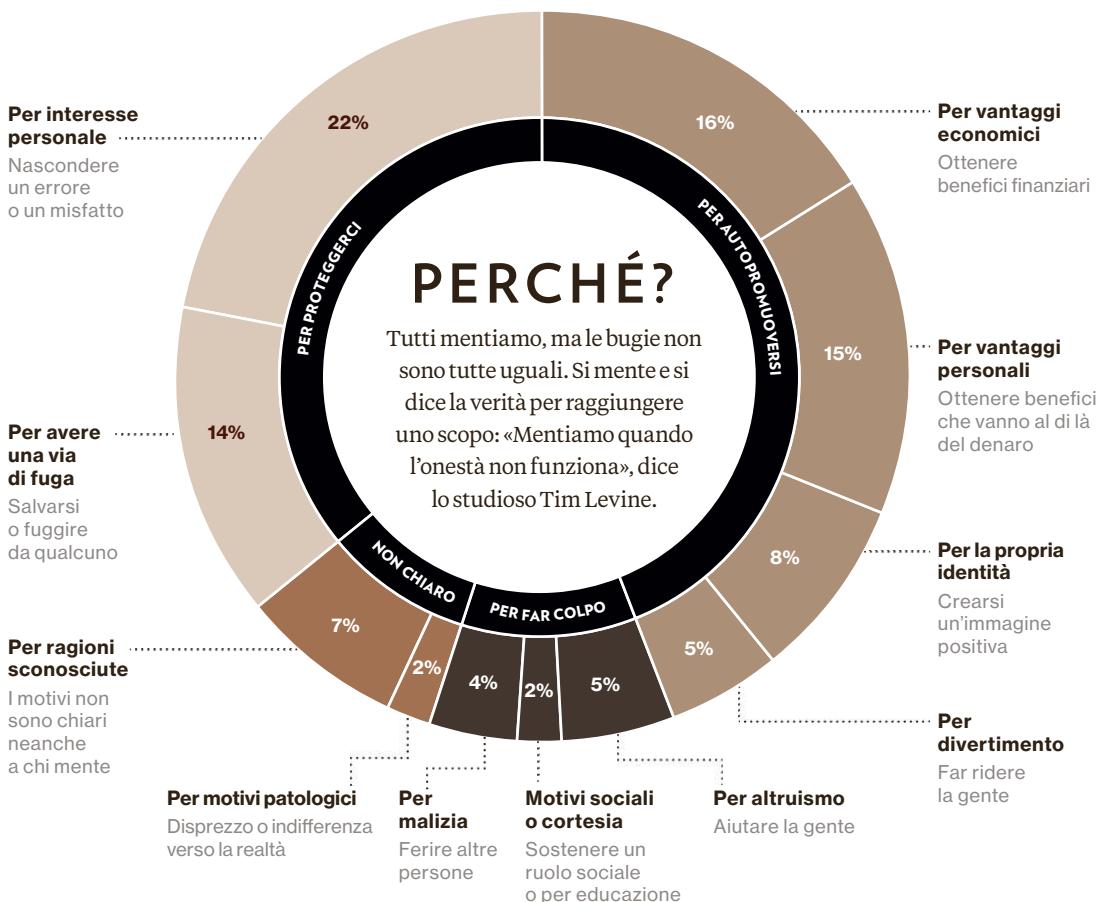
Gli esperti di scienze sociali e i neuroscienziati si interrogano sulla natura e l'origine di questo comportamento. Come e quando impariamo a mentire? Quali sono le basi psicologiche e neurobiologiche della disonestà? E qual è il limite che la maggior parte di noi si impone di non superare? Gli studi dimostrano che siamo disposti a credere in alcune bugie anche quando queste sono contraddette da prove inequivocabili.

La propensione a ingannare gli altri e la vulnerabilità all'inganno sono particolarmente rilevanti nell'epoca dei social media. Oggi più che mai la nostra capacità collettiva di distinguere il vero dal falso è messa in discussione.

QUANDO ERO IN TERZA ELEMENTARE, un giorno un mio compagno di classe si presentò a scuola con una pagina di adesivi di macchine da corsa. Erano bellissimi. Li volevo talmente tanto che durante l'ora di ginnastica presi il foglio dal suo zaino e lo infilai nel mio. Temendo di essere scoperto pensai a una bugia preventiva, e dissi alla maestra che avevo visto due ragazzi arrivare in moto, entrare in classe, rovistare negli zaini e andare via con gli adesivi. Come era prevedibile, dopo qualche semplice domanda la frottola non resse e, con riluttanza, fui costretto a restituire il mal tolto.

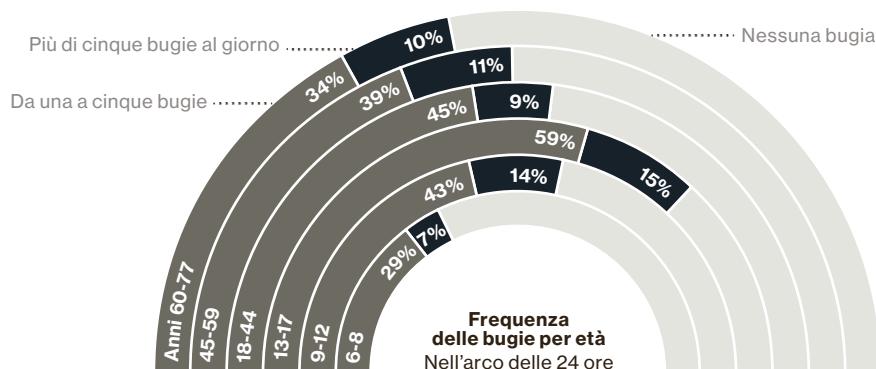
Questo genere di bugie è abbastanza tipico dei bambini. Come imparare a camminare e parlare, mentire è una pietra miliare dello sviluppo di un individuo. E se i genitori spesso guardano con preoccupazione alle bugie dei figli, Kang Lee, psicologo della University of Toronto, in Canada, vede nell'emergere di questo comportamento un segnale rassicurante della giusta crescita cognitiva del bambino.

Lee e i suoi collaboratori studiano le bugie infantili con un semplice esperimento. Chiedono ai bambini di indovinare quale sia il giocattolo nascosto alla loro vista ascoltando un indizio sonoro. Con i primi giocattoli l'indizio è ovvio - un



## ALTERARE LA REALTÀ

«La verità è una cosa naturale, dietro le bugie c'è sempre uno sforzo e una mente acuta e duttile, dice lo psicologo Bruno Verschueren. Mentire è parte integrante del processo di sviluppo, come camminare e parlare. I bambini imparano a farlo tra i 2 e i 5 anni d'età e mentono soprattutto per saggire la propria indipendenza.



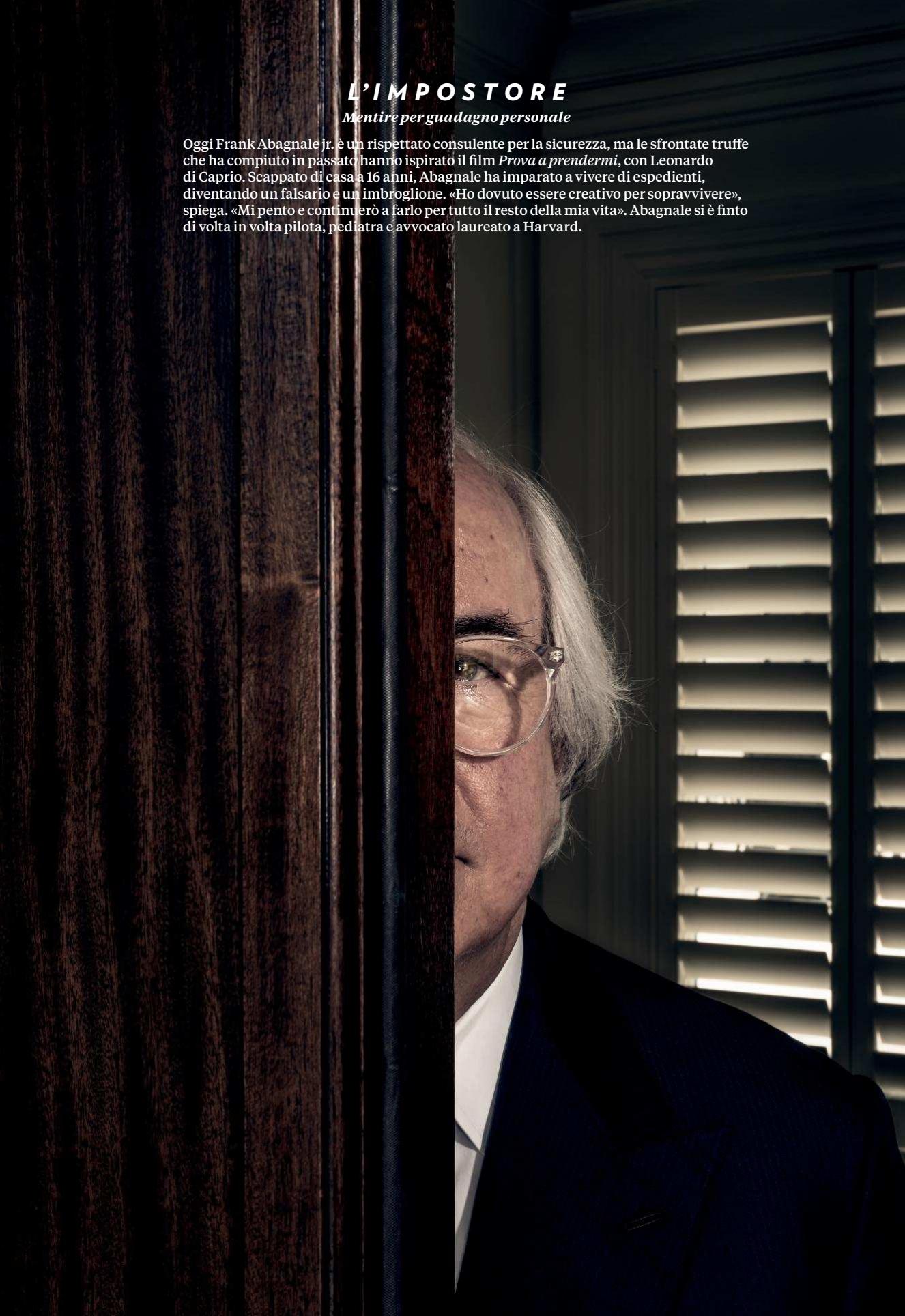
RYAN MORRIS, NGM; SHELLEY SPERRY

FONTI: TIMOTHY R. LEVINE ET AL., JOURNAL OF INTERCULTURAL COMMUNICATION RESEARCH, 2016; EVELYNE DEBEY ET AL., ACTA PSICOLOGICA, 2015; KIM SEROTA, OAKLAND UNIVERSITY

# L'IMPOSTORE

*Mentire per guadagno personale*

Oggi Frank Abagnale jr. è un rispettato consulente per la sicurezza, ma le sfrontate truffe che ha compiuto in passato hanno ispirato il film *Prova a prendermi*, con Leonardo di Caprio. Scappato di casa a 16 anni, Abagnale ha imparato a vivere di espedienti, diventando un falsario e un imbroglione. «Ho dovuto essere creativo per sopravvivere», spiega. «Mi pento e continuerò a farlo per tutto il resto della mia vita». Abagnale si è finto di volta in volta pilota, pediatra e avvocato laureato a Harvard.





## L'AGENTE SEGRETO

*Mentire per il proprio paese*

Valerie Plame, ex agente della CIA, ha lavorato sotto copertura per vent'anni. Nel 2003 la copertura saltò quando alcuni funzionari dell'amministrazione Bush svelarono la sua identità a un giornalista. Plame e il marito sostengono che fu un atto di ritorsione per aver dichiarato che la Casa Bianca aveva falsificato i rapporti dell'intelligence per giustificare l'invasione dell'Iraq. Che lezione ha tratto dagli anni vissuti da spia? «Le persone in genere sono sempre ben disposte a parlare di se stesse».

**BUGIE  
PRESIDENZIALI**



## Nixon sull'estraneità al caso Watergate: l'esempio perfetto di bugia presidenziale.

IL 17 GIUGNO 1972, cinque uomini furono arrestati per aver fatto irruzione nella sede del Democratic National Committee nel Watergate complex di Washington. La stampa, soprattutto il *Washington Post*, scoprì l'esistenza di microspie, documenti segreti e bustarelle per mettere tutto a tacere. Il presidente Nixon negò di essere coinvolto nello scandalo, e dichiarò: «Non sono un imbroglio», durante una conferenza stampa. Il tentativo di insabbiamento da parte della Casa Bianca andò a monte e davanti alla prospettiva dell'*impeachment* Nixon si dimise il 9 agosto del 1974.

### ALTRÉ BUGIE CELEBRI

**DONALD TRUMP:** «Ho vinto il voto popolare senza contare i milioni di persone che hanno votato illegalmente».

Trump ha conquistato il collegio elettorale ma non il voto popolare. Molti dei suoi tweet si sono rivelati falsi. Non esiste prova di brogli elettorali.

**BILL CLINTON:** «Non ho avuto rapporti sessuali con quella donna».

La dichiarazione di Clinton all'inizio del 1998 è stata smentita dalla scoperta del suo DNA in una macchia rinvenuta all'interno di un vestito di Monica Lewinsky.

miagolio per un gatto, un latrato per un cane - e i piccoli rispondono con facilità. In seguito l'indizio sonoro non ha niente a che fare con l'oggetto da indovinare. «Facciamo sentire loro un brano di Beethoven e il giocattolo è una macchinina», spiega Lee. A quel punto lo sperimentatore esce dalla stanza dicendo al bambino di non guardare di nascosto il giocattolo. Al suo ritorno gli chiede se ha individuato l'oggetto, e subito dopo gli domanda: «Hai guardato?».

Come documentato dalle telecamere nascoste, la maggior parte dei bambini non resiste alla tentazione. La percentuale dei bambini che sbircano l'oggetto e poi negano di averlo fatto è proporzionale all'età. Tra i piccoli trasgressori di due anni, solo il 30 per cento mente; fra quelli di tre anni la percentuale sale al 50 per cento.

Circa l'80 per cento dei bambini di otto anni sostiene di non aver guardato.

Crescendo, i bambini diventano più abili nel mentire. Al momento di dare la risposta sull'oggetto nascosto i bambini di tre o quattro anni di solito indicano subito il nome esatto del giocattolo senza rendersi conto che in questo modo dimostrano di aver sbirciato e mentito. A sette, otto anni mascherano la bugia dando deliberatamente una risposta sbagliata oppure cercando di farla apparire come una risposta ragionata.

Il comportamento dei bambini di cinque e sei anni si colloca a metà tra i due estremi. Lee mi racconta della volta in cui l'oggetto incriminato era un pupazzo raffigurante il dinosauro Barney. Una bambina di cinque anni che poco prima aveva negato di aver guardato il giocattolo, nascosto sotto un telo, gli ha chiesto di poter toccare l'oggetto prima di rispondere. «Così ha infilato le mani sotto il telo, ha chiuso gli occhi e ha detto: "Ah sì, lo so, è Barney"».

A quel punto le ho chiesto come l'avesse capito», prosegue Lee. «E lei mi ha risposto "Ho sentito che era viola"».

A determinare l'elaborazione di bugie sempre più sofisticate è lo sviluppo nel bambino della capacità di mettersi nei panni degli altri. La teoria della mente è la capacità cognitiva di capire idee, intenzioni e conoscenze altrui.

Nel processo di costruzione della bugia un ruolo fondamentale è svolto anche dalle funzioni esecutive del cervello, che regolano la pianificazione, l'attenzione e l'autocontrollo. I bambini di due anni che mentivano durante l'esperimento di Lee eseguivano meglio dei loro coetanei sin-

## **GLI SCANDALI NEL MONDO DELLO SPORT**

ceri i test relativi alla teoria della mente e alle funzioni esecutive. Anche tra i ragazzi di 16 anni i bugiardi provetti superavano nei risultati chi mentiva male. Al contrario, i bambini affetti da disturbi dello spettro autistico - che non sviluppano una solida teoria della mente - non sono bravi a dire bugie.

QUALCHE TEMPO FA ho chiamato un Uber per andare alla Duke University, dove avrei incontrato lo psicologo Dan Ariely, uno dei massimi esperti al mondo in fatto di bugie. L'auto sembrava pulita, ma c'era un forte odore di calzini sudati e la donna che guidava ha avuto problemi a trovare la strada.

Quando siamo finalmente arrivati a destinazione mi ha chiesto con un sorriso di recensirla con cinque stelle. «Certo», l'ho rassicurata. Poi le ho dato tre stelle. Mi sono detto che era meglio ingannare lei che migliaia di clienti Uber.

Ariely ha cominciato ad appassionarsi al tema della disonestà una quindicina di anni fa. Sfogliando una rivista, si è imbattuto in un test sulla capacità intellettuiva. Dopo aver risposto alla prima domanda è andato subito a controllare nelle ultime pagine se la risposta era esatta. Nel frattempo ha dato una sbirciatina alla soluzione della domanda successiva.

Continuando così per tutto il test, Ariely ha ottenuto ovviamente un ottimo punteggio finale. «Mi sono reso conto di aver ingannato me stesso», racconta. «Probabilmente volevo sapere quanto fossi intelligente e in qualche modo volevo dimostrare a me stesso di esserlo». Da questa esperienza è nato il suo interesse per lo studio delle bugie. Gli esperimenti che ha condotto insieme ai suoi collaboratori consistono in un test con 20 semplici problemi di matematica.

I volontari che si sottopongono al test devono risolvere il maggior numero possibile in cinque minuti e sono pagati in base al numero di risposte esatte. Scaduto il tempo, viene detto loro di inserire il foglio in una macchina che distrugge i documenti e riferire a voce il risultato ottenuto. Ma i fogli non vengono davvero distrutti.

Molti volontari mentono; in media dicono di aver risposto in maniera corretta a sei domande, mentre in realtà sono quattro. I risultati dell'esperimento sono simili in diversi paesi del mondo. La maggior parte di noi mente, ma solo un po'. Ariely ritiene sia interessante capire perché molte persone non dicono molte più bugie.



### **I White Sox sconvolsero l'America perdendo di proposito le World Series.**

NEL 1919 LA SQUADRA di baseball dei Chicago White Sox si fece corrumpere accettando 100.000 dollari (1,4 milioni di dollari di oggi) per perdere le World Series a favore dei Cincinnati Reds. I sospetti insorsero già alla prima partita per i pessimi lanci effettuati dai White Sox, favoriti nelle finali. «Non so perché l'ho fatto», disse il lanciatore Eddie Cicotte durante la sua deposizione davanti al Grand Jury. «Dovevo essere impazzito». Cicotte e altri 7 giocatori, tra cui Joe Jackson detto Shoeless, furono accusati di 9 capi d'imputazione per cospirazione ma furono assolti dalla giuria. Furono squalificati a vita.

### **ALTRE BUGIE CELEBRI**

**LANCE ARMSTRONG:** «*Non mi sono mai dopato*».

Come molte altre volte, il ciclista vincitore di sette Tour de France mentì a Larry King durante un'intervista alla CNN. Privato di tutti i titoli conquistati in carriera, nel 2013 Armstrong ammise di aver fatto uso di sostanze dopanti.

**ROSIE RUIZ:** «*Ho corso tutta la gara*».

Incoronata vincitrice della maratona di Boston del 1980, anche se non pareva molto affaticata, Ruiz negò di aver barato. Il titolo fu revocato quando si dimostrò che non aveva corso l'intera gara.



## GLI ARTISTI DELLA TRUFFA

*Mentire per fare spettacolo*

Apollo Robbins e Ava Do, uniti nella vita e nel lavoro, usano la destrezza per intrattenere ed educare il pubblico. Robbins è un abilissimo borseggiatore, noto per essere riuscito a svuotare le tasche di alcuni agenti addetti alla protezione del presidente USA mentre erano in servizio. Do è un illusionista che ha studiato psicobiologia. «Per noi l'inganno consiste nel distorcere la percezione della realtà di qualcuno», dicono. «È uno strumento imparziale che può essere usato nel bene e nel male, per informare o indurre in errore».





## LO SQUALO DELLE CARTE

*Mentire per avere un vantaggio strategico*

Avendo vinto più di 32 milioni di dollari in premi di tornei, Daniel Negreanu è il giocatore di poker che ha guadagnato più denaro nel mondo. Nato in Canada e trasferitosi a Las Vegas 20 anni fa, Negreanu ha girato il mondo in qualità di ambasciatore di questo gioco e ha partecipato a molti spettacoli televisivi. «L'inganno è un'arma fondamentale per vincere a poker», sostiene. Il problema è che i giocatori passano così tanto tempo a cercare di ingannare i rivali che «si finisce col farlo anche nella vita vera».

## **IL FURTO D'IDENTITÀ**



### **Molte truffatrici sostengono di essere la granduchessa di Russia.**

NEL 1918 I RIVOLUZIONARI bolscevichi fucilarono lo zar Nicola II, l'imperatrice e i loro cinque figli. Anastasia, la figlia più piccola, riuscì a sfuggire alla morte? Fra le tante che cercarono di trarre profitto da questa speranza, la più famosa fu Anna Anderson. Nel 1938 la donna, che somigliava ad Anastasia, avviò inutilmente una causa per tentare di dimostrare la sua identità e rivendicare l'eredità. Anderson, che divise l'opinione pubblica, morì nel 1984. Un esame del DNA sulla salma dimostrò che non aveva alcuna parentela con i Romanov e che si trattava di un'operaia polacca di nome Franziska Schanzkowska.

#### **ALTRÉ BUGIE CELEBRI**

**JOAN LOWELL:** «Qualsiasi idiota può dire cose veritieri, e noiose».

Lowell inventò di sana pianta l'autobiografia pubblicata nel 1929, *La figlia del mare*, in cui raccontava la sua infanzia avventurosa vissuta su una goletta capitanata dal padre.

**HAN VAN MEEGEREN:** «È stato un lavoro tremendamente complicato».

Pittore olandese del Novecento di scarso talento, intascò fortune per i suoi falsi Vermeer, che rifiniva facendoli stare un po' in forno per far credere che il pigmento fosse secolare.

Anche quando la somma di denaro offerta per le risposte esatte aumenta significativamente, i volontari mentono con cautela. «Sembra che qualcosa ci impedisca - alla maggior parte di noi perlomeno - di mentire fino in fondo», osserva Ariely. Secondo lo studioso questo accade perché vogliamo vederci onesti, perché abbiamo interiorizzato l'onestà come un valore che ci è stato insegnato dalla società.

Quindi molti di noi, con l'eccezione dei sociopatici, si impongono un limite quando si tratta di bugie. Il punto fino al quale siamo disposti a spingerci è determinato da norme sociali regolate dal tacito consenso.

GLI ASSISTENTI E I COLLEGHI del giudice Patrick Couwenberg di Los Angeles credevano che fosse un eroe. A quanto raccontava, in Vietnam si era conquistato una medaglia al valore. Aveva partecipato a operazioni sotto copertura della CIA. Tutto falso. Quando il suo castello di bugie crollò, Couwenberg si difese sostenendo di essere affetto da una condizione chiamata pseudologia fantastica, vale a dire la tendenza a raccontare storie in cui i fatti reali vengono elaborati con altri del tutto immaginari.

Gli psichiatri hanno però opinioni discordanti sul rapporto tra salute mentale e bugie, anche se alcuni disturbi psichiatrici sembrano correlati a specifici comportamenti in merito. I sociopatici - individui a cui è stato diagnosticato un disturbo antisociale di personalità - tendono a raccontare bugie manipolative, mentre i narcisisti direbbero falsità per rafforzare la propria immagine.

Ma c'è qualcosa di speciale nel cervello di chi mente più spesso degli altri? Nel 2005 la psicologa Yaling Yang e i suoi colleghi confrontarono le scansioni cerebrali di tre gruppi di soggetti: 12 adulti con una storia di bugie ripetute, 16 che rispondevano al profilo del disturbo antisociale di personalità ma non mentivano spesso e 21 che non erano né antisociali né bugiardi abituati. Gli studiosi scoprirono che i bugiardi avevano almeno il 20 per cento di fibre neurali in più nella corteccia prefrontale. Sembra allora che il cervello dei bugiardi abituati avrebbe più connettività. È possibile che questa caratteristica li predisponga a mentire perché possono inventare bugie più in fretta degli altri oppure che questa sia invece una conseguenza delle bugie ripetute.

Gli psicologi Nobuhito Abe, della Kyoto University, e Joshua Greene, della Harvard University,

**RAGGIRARE**  
**PER DENARO**



sity, hanno sottoposto a risonanza magnetica funzionale (RMF) il cervello di una serie di persone, e hanno scoperto che nei soggetti che agivano dishonestamente si osservava una maggiore attivazione del *nucleus accumbens*, una struttura che si trova nella parte ventrale del prosencefalo e svolge un ruolo importante nei meccanismi di piacere. «Quanto più il meccanismo di piacere si attiva all'idea di guadagnare denaro - anche in un contesto di assoluta onestà - tanto più si tende a mentire», spiega Greene.

In altre parole, l'avidità può accrescere la predisposizione all'inganno.

Da una bugia ne può nascere un'altra, e poi un'altra ancora. L'esperimento condotto dal team di Tali Sharot, neuroscienziata dello University College London, ha dimostrato che il cervello si abitua al disagio emotivo provocato dal mentire, rendendo più facile la menzogna successiva. Analizzando le risonanze magnetiche dei partecipanti allo studio, il team si è concentrato sull'ammigdala, la parte del cervello che gestisce le emozioni, e ha scoperto che la risposta di questa struttura alle bugie diventa sempre più debole con il ripetersi del comportamento, anche quando le bugie diventano più grandi. «Forse i piccoli inganni possono portare a forme di falsità molto più grandi», afferma Sharot.

GRAN PARTE DELLE CONOSCENZE che usiamo per orientarci nella vita deriva da ciò che ci è stato detto da altri. Senza l'implicita fiducia nella comunicazione umana saremmo incapaci di avere relazioni sociali. «Otteniamo molto quando crediamo negli altri, mentre il danno che subiamo quando cadiamo in un inganno è relativamente piccolo», dice Tim Levine, psicologo della University of Alabama di Birmingham, che ha formulato una teoria in materia a cui ha dato il nome di Truth Default Theory (traducibile grosso modo come teoria del presupposto di onestà).

Questa tendenza innata a fidarci ci rende vulnerabili all'inganno. «Se qualcuno dice di essere un pilota, la nostra prima reazione non è dubitare di ciò che ha detto o chiederci perché abbia mentito», spiega Frank Abagnale Jr., ex truffatore e oggi consulente per la sicurezza la cui storia di false identità ha ispirato il film *Prova a prendermi* del 2002. «Per questo le truffe funzionano». Secondo Robert Feldman, psicologo della University of Massachusetts, il vantaggio del bugiardo consiste proprio in questo. «La gente non si

**Un famoso truffatore ha dato il nome a un sistema fraudolento usato ancora oggi.**

NEL 1919 L'IMMIGRATO ITALIANO Charles Ponzi usò uno schema a piramide legato ai "tagliandi internazionali di risposta". Ponzi, che arrivò a guadagnare 250.000 dollari al giorno, convinceva gli investitori a mandargli grosse somme di denaro promettendo utili da capogiro. La sua truffa: pagare un investitore con il denaro ricevuto dagli altri. Fu smascherato nel 1920 e accusato di 86 capi d'imputazione per frode postale. Nel 2008 una versione moderna dello schema Ponzi fu usata da Bernie Madoff, arrestato per aver truffato per miliardi di dollari investitori come Steven Spielberg, Zsa Zsa Gabor ed Elie Wiesel.

**ALTRE BUGIE CELEBRI**

**CASSIE CHADWICK:** «*Vi prego, sono innocente. Lasciatemi andare!*».

Frodò le banche per milioni di dollari sostenendo di essere la figlia illegittima di Andrew Carnegie. Nel 1905 Chadwick proclamava ancora la propria innocenza.

**JAMES W. JOHNSTON:** «*Le sigarette non generano più assuefazione del caffè, del tè o dei Twinkies*».

La deposizione scritta del CEO della R. J. Reynolds, presentata a un'udienza al Congresso nel 1994, negava una verità che l'industria del tabacco conosceva da decenni: la nicotina crea dipendenza.

## **IL BURLONE**

*Mentire per raccontare storie*

Alcuni dei video e delle fotografie più virali di internet sono stati creati da un'artista che si fa chiamare Zardulu e raramente ammette si tratti di falsi. «Come tutti i miti», dice Zardulu, «anche i miei nascono per generare un senso di stupore per il mondo, per smontare la nostra convinzione di capirlo ed essere in grado di dominarlo». Nella foto Zardulu indossa una testa d'ariete, simbolo del viaggio nell'inconscio, mentre lo ierofante, interprete dei misteri, rappresenta l'aspetto ombra della personalità.

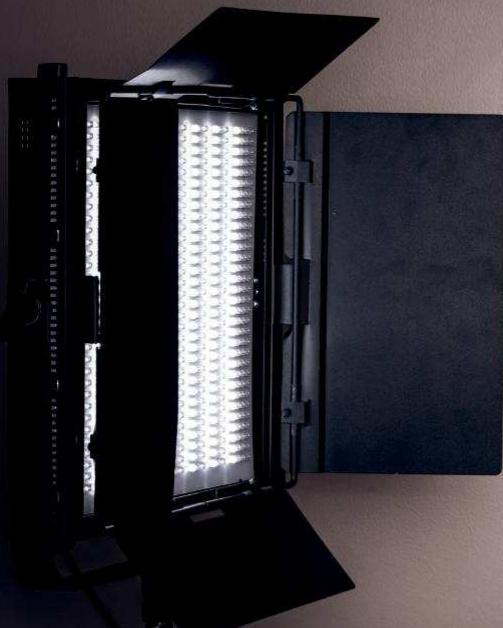




## IL RACCONTABALLE

*Mentire per vantaggio professionale*

Jayson Blair è un *life coach* che cerca di aiutare le persone a definire e raggiungere i propri obiettivi. Ma prima era un brillante giornalista del *New York Times* la cui carriera implose nel 2003 quando si scoprì che aveva costruito e manipolato le notizie di decine di articoli. «Sono passato da una realtà in cui mi occupavo delle bugie altrui a un'altra in cui ero io a mentire», racconta. «Alla fine ho cercato di capire che cosa spingeva me, e molti altri, a farlo».





## P. T. Barnum sfruttò il desiderio del pubblico di essere stupito.

NEL SUO PRIMO SPETTACOLO, NEL 1835, Phineas Taylor Barnum fece esibire Joice Heth presentandola come la balia di 161 anni di George Washington. Le folle accorrevano per vedere "la più grande curiosità naturale del paese e del mondo". Barnum fece leva sulla voglia di divertirsi del pubblico. La frottola su Heth fu scoperta dopo la morte della donna, quando l'autopsia dimostrò che non aveva più di 80 anni. Il gusto di Barnum per le notizie false raggiunse il culmine quando, ormai malato, fece in modo di far pubblicare il proprio necrologio per poterlo leggere prima di morire.

### ALTRÉ BUGIE CELEBRI

**LEGGENDA URBANA:** «Paul è morto».

La voce che Paul McCartney era morto in un incidente stradale nel 1966 spinse molti fan dei Beatles a cercare conferme negli album pubblicati dopo quella data, tra cui *Abbey Road*, del 1969.

**ORSON WELLES:** «Non pensavo si potesse credere all'invasione dei marziani».

Il 30 ottobre 1938 la CBS Radio trasmise lo sceneggiato *The War of the Worlds*, con il racconto dell'arrivo degli alieni nel New Jersey, suscitando il panico. Welles si disse sorpreso della reazione del pubblico.

aspetta una menzogna, né ha una natura sospettosa», spiega. «In molti casi, inoltre, siamo gratificati da quello che ci viene detto, anche se non corrisponde alla verità».

In realtà non siamo portati a diffidare delle bugie che ci soddisfano, ci lusingano o ci danno conforto, che si tratti di false lodi o della promessa di utili esageratamente alti sul capitale investito. Se a ingannarci è una persona ricca, potente o di una certa posizione sociale, le sue falsità sono ancora più facili da credere, come dimostrato dall'ingenuità con cui gli organi di comunicazione hanno diffuso la notizia della rapina subita da Lochte, che di lì a poco si è rivelata falsa.

Gli studiosi hanno dimostrato che in genere siamo più inclini a credere nelle bugie che in qualche modo confermano la nostra visione del mondo. Le dicerie che sostengono che Obama non è nato negli Stati Uniti, che negano i cambiamenti climatici, che accusano il governo statunitense di aver orchestrato gli attacchi terroristici dell'11 settembre e altre "verità alternative" - come una consigliera di Trump ha definito le dichiarazioni a proposito della folla presente all'insediamento - diventano virali su internet e nei social media proprio a causa di questa vulnerabilità. Smontare le false informazioni non serve a ridurne la forza perché, come spiega George Lakoff, linguista cognitivo della University of California di Berkeley, la gente valuta le prove presentate all'interno di un proprio sistema di opinioni e pregiudizi preesistenti. «Se veniamo a conoscenza di una data realtà che non si adatta al nostro schema, tendiamo a ignorarla o a ridicolizzarla. A volte la verità ci lascia perplessi oppure siamo portati a criticarla se risulta in qualche modo minacciosa».

Secondo i risultati di un recente studio condotto da Briony Swire-Thompson, dottoranda in psicologia cognitiva alla University of Western Australia, confutare certe idee sbagliate adducendo prove che ne dimostrino la falsità è del tutto inefficace. Nel 2015 Swire-Thompson e alcuni suoi colleghi hanno proposto a 2.000 adulti statunitensi di scegliere tra queste due affermazioni: "I vaccini causano l'autismo" e "Donald Trump dice che i vaccini causano l'autismo" (Trump ha più volte alluso all'esistenza di un nesso tra le due cose, anche se non esistono prove scientifiche che lo confermino).

Come era facile prevedere, i sostenitori di Trump erano pronti a credere all'informazione

errata, visto che a difenderla era il loro beniamino. Successivamente ai partecipanti allo studio veniva data una breve spiegazione - citando uno studio su vasta scala - sui motivi per cui la correlazione tra vaccini e autismo è infondata e veniva chiesto loro di rivedere la propria posizione. A quel punto i partecipanti, a prescindere dalle loro idee politiche, accettavano la falsità delle due asserzioni, ma interrogati al riguardo appena una settimana dopo dimostravano di essere tornati all'idea sbagliata di partenza.

ALTRI STUDI HANNO DIMOSTRATO che il tentativo di screditare le falsità con le prove può addirittura rafforzarle. «La gente tende a pensare che le informazioni più diffuse siano vere. Così, tutte le volte che le si smentisce si corre il rischio di diffonderle ancora di più. La smentita, paradossalmente, è meno efficace nel lungo termine», afferma Swire-Thompson.

Ho avuto un'esperienza diretta di questo fenomeno poco tempo dopo il colloquio con la studiosa. Un amico mi ha mandato il link a un articolo sui 10 partiti politici più corrotti del mondo, e l'ho inoltrato subito al gruppo di WhatsApp che riunisce un centinaio di amici delle scuole superiori in India. Il mio entusiasmo era dettato dal fatto che al quarto posto della classifica c'era il Congresso nazionale indiano, implicato negli ultimi decenni in molti scandali di corruzione. Poco dopo aver condiviso l'articolo però mi sono reso conto che la classifica, che includeva partiti russi, pakistani, cinesi e ugandesi, non aveva alcuna base scientifica. Ho mandato un messaggio al gruppo dicendo che con ogni probabilità le notizie erano false. Ciò non ha impedito ad altri di condividere il link diverse volte anche il giorno dopo. Ho capito che la mia precisazione non aveva avuto alcun effetto.

Qual è allora il modo migliore per contrastare la rapida avanzata delle falsità nella nostra società globalizzata? La risposta non è semplice. La tecnologia ha aperto una nuova frontiera dell'inganno, aggiungendo un tocco di modernità al conflitto secolare tra la nostra voglia di mentire e il nostro bisogno di fidarci degli altri. □

---

**Yudhijit Bhattacharjee** è autore del libro sulle bugie *The Spy Who Couldn't Spell*. Il suo articolo sul cervello dei neonati è stato pubblicato nel gennaio 2015. Il fotografo **Dan Winters**, vincitore di numerosi premi, vive ad Austin, in Texas.



## L'uomo di Piltdown, contraffazione dei resti di un ominide, fece sensazione.

NEL 1912 L'APPASSIONATO di archeologia Charles Dawson e il suo collaboratore Arthur Smith Woodward, geologo del British Natural History Museum, annunciarono il rinvenimento in Inghilterra di frammenti di un cranio simile a quello di un uomo e di un osso mandibolare più simile a quello di un primate. Alcuni anni prima Dawson aveva scritto a Smith Woodward di essere in attesa della "grande scoperta". Ma l'uomo di Piltdown, osannato come l'anello mancante dell'evoluzione umana, si rivelò una truffa. Le ossa erano state colorate per sembrare fossili e i denti, di orango, erano stati limati.

## ALTRE BUGIE CELEBRI

**HWANG WOO-SUK:** «Ho creato un'illusione verosimile. Ho finito con il credere alla truffa che io stesso avevo messo in piedi».

Nel 2004 lo scienziato sudcoreano dichiarò di aver ottenuto una linea di cellule staminali dal primo embrione umano clonato del mondo. I dati della sua ricerca erano stati falsificati.

**MARMADUKE WETHERELL:** «Gli daremo il mostro che vogliono».

Il regista britannico fece costruire al figlio adottivo il mostro di Loch Ness, un sottomarino giocattolo con la testa di legno che comparve in una foto del 1934.





L'afroamericana Diandra Forrest è stata la prima albina a lavorare per un'importante agenzia di modelle. La sua pelle, i suoi capelli e i suoi occhi sono parte del suo fascino. Ma come molti altri nella sua condizione, da bambina era sempre oggetto di scherno. Diandra ha usato la sua fama per combattere i pregiudizi e il bullismo.

# Dramma bianco

*Le modelle albine calcano con successo le passerelle, ma chi nasce con questa condizione genetica è vittima di aggressioni brutali, scherno e problemi di salute.*

Tre generazioni della stessa famiglia posano insieme per una foto di gruppo in un tempio indù non distante dalla loro casa a Delhi. I figli di due persone con l'albinismo - un carattere genetico recessivo - saranno albi. Rose Turai Pullan (in prima fila) e sua moglie Mani (al centro) sono ritratti insieme ai loro sei figli, il genero (in piedi, il secondo da sinistra) e il nipote Dharamraj Mariappan Devendra.







Nella Lake View School vicino a Mwanza, in Tanzania, i bambini albinì portano il cappello e rimangono seduti all'ombra durante la ricreazione, mentre i loro compagni si dirigono verso il cortile assolato. La mancanza parziale o totale di melanina nella pelle fa sì che gli albinì siano più sensibili ai raggi ultravioletti responsabili dei tumori della pelle.



*di Susan Ager  
fotografie di Stephanie Sinclair*

# Sotto un cielo bianco e indifferente, un ragazzino pallido con la divisa rossa e blu china la testa, con le lacrime agli occhi. Racconta di nuovo la sua terribile storia.

Emmanuel Festo, 15 anni, ha passato gran parte della sua vita a imparare a cavarsela senza quel che ha perso quando ne aveva sei. Una sera quattro uomini armati di machete lo hanno aggredito, tagliandogli quasi tutto il braccio destro, gran parte della mano sinistra, parte della mandibola e quattro denti anteriori con l'intenzione di rivenderli. Oggi Emma, come lo chiamano tutti, frequenta con profitto un collegio privato. Balbetta, ma è sano e forte e ha molti amici. È anche un artista e si diverte a disegnare i calciatori, l'Uomo Ragno e, per me, una cartina dettagliata del suo paese, ricordata a memoria, usando la guancia, il mento e la spalla per orientare i pennarelli sul foglio.

Emma è affetto da albinismo, un carattere recessivo ereditato dai genitori dalla pelle scura. Ha la pelle bianca come l'avorio, i capelli cortissimi arancione chiaro e la vista debole. Da tempo nell'Africa subsahariana le persone come lui sono temute e derise, persino dai loro stessi familiari. Da una tren-

Mwigulu Matonange aveva 9 anni e Baraka Cosmas 5 quando furono aggrediti da uomini armati di machete in Tanzania, dove si crede che le parti del corpo degli albini rendano più efficaci i talismani. Allo Shriners Hospital di Philadelphia, i bambini stanno per ricevere protesi gratuite, fornite dal Global Medical Relief Fund.

tina d'anni subiscono anche violente aggressioni. A detta di alcuni stregoni le parti del loro corpo, ridotte in polvere e usate per fare pozioni e talismani, portano ricchezza e successo.

Under the Same Sun, un'organizzazione non-profit che si batte contro la discriminazione degli albini, tiene nota di questi episodi in maniera dettagliata e raccapriccante. Dagli anni Novanta, ma con particolare frequenza dal 2008, in 27 paesi africani almeno 190 albini sono stati uccisi e 300 assaliti. L'epicentro di questa ondata di crimini, che include il saccheggio delle tombe, è la Tanzania.

Una decina d'anni fa, quando questi attacchi cominciarono ad attirare l'attenzione, le autorità tanzaniane decisamente provvedere alla sicurezza dei bambini albini mandandoli a studiare in scuole rudimentali, in origine destinate ai non vedenti e ai disabili. Molti sono ancora lì e vivono in condizioni miserabili. Fino al 2012 Emma ha condiviso una branda con altri tre bambini in uno di questi





centri statali. Il ragazzo mi racconta che la nuova scuola vicino a Mwanza, dove ha un letto tutto per sé, gli piace molto. Quando gli chiedo delle difficoltà che deve affrontare ogni giorno mi dice che i compagni di scuola lo prendono in giro per i denti rotti. Poi si lascia andare a una semplice e straziante confessione: «Andare in bagno. Mi aiuta un amico ma a volte non mi dà la carta igienica o me ne dà un pezzo piccolo che non mi basta».

A circa 800 chilometri di distanza, a Dar es Salaam, la città più grande della Tanzania, Mariamu Staford sa di cosa parla Emma. A 25 anni ha perso entrambe le braccia, ma adesso che ne ha 33 gestisce un negoziotto in cui vende acqua e bibite. Il sorriso le illumina il volto rotondo e indossa un bel vestito verde sgargiante, le cui maniche pendono vuote lungo i fianchi. Due dei suoi aggressori sono stati rimessi in libertà e uno è morto prima che iniziasse il processo. Quando le chiedo che fine abbia fatto il quarto, un suo vicino di casa, la donna

chiude gli occhi e il viso le si contrae in una smorfia prima di pronunciare la terribile verità. «Lo hanno rilasciato!», urla. «È tornato al villaggio». A causa della sua vista debole, aggiunge, «il giudice ha dichiarato che non ero in grado di identificarlo. Ma quell'uomo ha vissuto accanto a me per più di dieci anni, lo riconoscerei ovunque».

Staford ha bisogno di una commessa in negozio che l'aiuti a dare il resto ai clienti e di un'assistente a tempo pieno che cucini per lei e la faccia mangiare, l'aiuti a vestirsi e a spogliarsi e la lavi; insomma, vive in una condizione che molti di noi si augurano di non dover mai sopportare. Per altri versi, però, è una donna indipendente e riesce a leggere la Bibbia usando la lingua e il mento per girare le pagine. Come tutti gli albini, Emma e Staford soffrono della totale o parziale mancanza di melanina nella pelle, nei capelli, nei peli e negli occhi; rischiano il cancro a causa del sole. Ma oltre alle difficoltà che li accomunano agli albini nati in

altri paesi del mondo - l'umiliazione dello scherno, la vista debole e la sensibilità al sole - Emma e Stanford devono fare i conti con il fatto di vivere in una regione in cui la gente crede negli spiriti e nelle fatte, l'istruzione non è accessibile a tutti, la povertà è endemica e l'albinismo è oggetto di diffuse superstizioni. Gli uomini accusano le loro mogli di aver avuto rapporti con maschi bianchi, i genitori credono che i loro figli siano fantasmi e fino a una trentina di anni fa le levatrici dicevano alle neo mamme che probabilmente era stata una malattia venerea a sbiancare i loro bambini. In passato gli albini venivano persino uccisi al momento della nascita o sepolti vivi in rituali tribali.

Benché la famiglia di albini più numerosa di cui si abbia conoscenza viva in India - tre generazioni, senza eccezioni - il paese in cui l'albinismo è più diffuso è la Tanzania. Qui un individuo su 1.400 nasce albino e uno su 17 è portatore sano del gene recessivo. La presenza dell'albinismo non è omogenea. In Europa e in America del Nord il tasso di incidenza è di una persona su 20 mila. Tra i Cuna, popolazione indigena dell'arcipelago San Blas, al largo delle coste di Panama, l'incidenza è molto alta: un individuo su 70. In queste isole, dicono gli abitanti, le persone con la pelle scura e gli albini convivono senza problemi, la differenza di carnagione non è più rilevante della differenza di altezza.

La scuola sicura di Emma e l'assistente di Mariamu Stanford sono pagati da Under the Same Sun, ONG fondata dal ricco uomo d'affari canadese Peter Ash. Con ogni probabilità Ash è il principale sostenitore degli albini nel mondo. Ha convinto le Nazioni Unite a istituire la Giornata internazionale dell'albinismo, che si celebra il 13 giugno, e a nominare un esperto sul tema, che l'anno scorso si è recato in Malawi e in Mozambico, paesi in cui il numero delle aggressioni è aumentato in maniera preoccupante.

Quasi tutto il denaro dell'organizzazione viene gestito da un centro recintato e protetto da guardie armate che si trova a Dar es Salaam. Under the Same Sun provvede alle spese scolastiche di circa 320 ragazzi, cercando di cambiare gli stereotipi sugli albinì che vivono nell'Africa subsahariana, dove da secoli vengono considerati come un peso e una maledizione. Ash dice: «Mi piace pensare

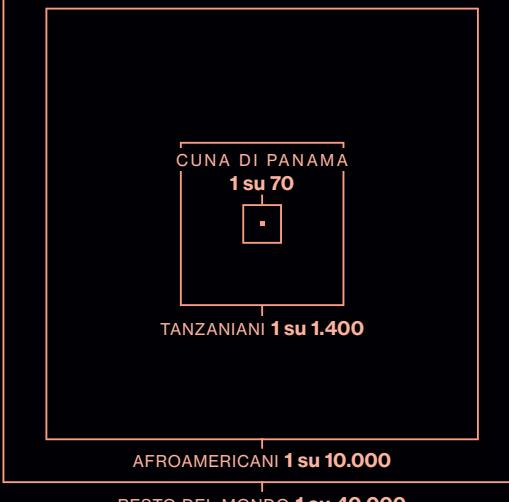
## Il meccanismo della melanina

Il colore della pelle, dei peli, dei capelli e degli occhi è controllato da diversi geni che determinano la quantità e il tipo di pigmentazione melaninica. Una mutazione genetica ereditaria può interferire con questo processo provocando una mancanza parziale o totale della melanina e il conseguente rischio di scottature solari, ulcere e tumori della pelle. Gli individui affetti da OCA2 - il tipo più comune di albinismo - hanno poca melanina.

### INCIDENZA DELL'ALBINISMO

Responsabile di quasi la metà dei casi di albinismo nel mondo, l'OCA-2 è diffuso soprattutto nell'Africa subsahariana. L'incidenza in Tanzania è 14 volte superiore che in America del Nord e in Europa ed è molto alta anche tra gli indigeni Cuna di Panama.

### Diffusione di albinismo OCA-2



JASON TREAT, NGM; MEG ROOSEVELT

ILLUSTRAZIONI: BRYAN CHRISTIE

FONTI: MURRAY BRILLIANT, UNIVERSITY OF WASHINGTON

INSTITUTE FOR CLINICAL AND TRANSLATIONAL RESEARCH;

RAYMOND BOISSY, UNIVERSITY OF CINCINNATI

## Una barriera contro il sole

La melanina è il pigmento principale della pelle degli esseri umani e di tutti i mammiferi. Quando i raggi solari colpiscono la pelle, la melanina copre i nuclei delle cellule epiteliali e assorbe i raggi ultravioletti dannosi.

### PIGMENTAZIONE PROTETTIVA

Le cellule con prolungamenti chiamate melanociti producono la melanina che si accumula nei melanosomi, organuli che poi "emigrano" nelle cellule circostanti per proteggerle.

Melanosoma  
Melanocita

### LA GAMMA DI COLORI

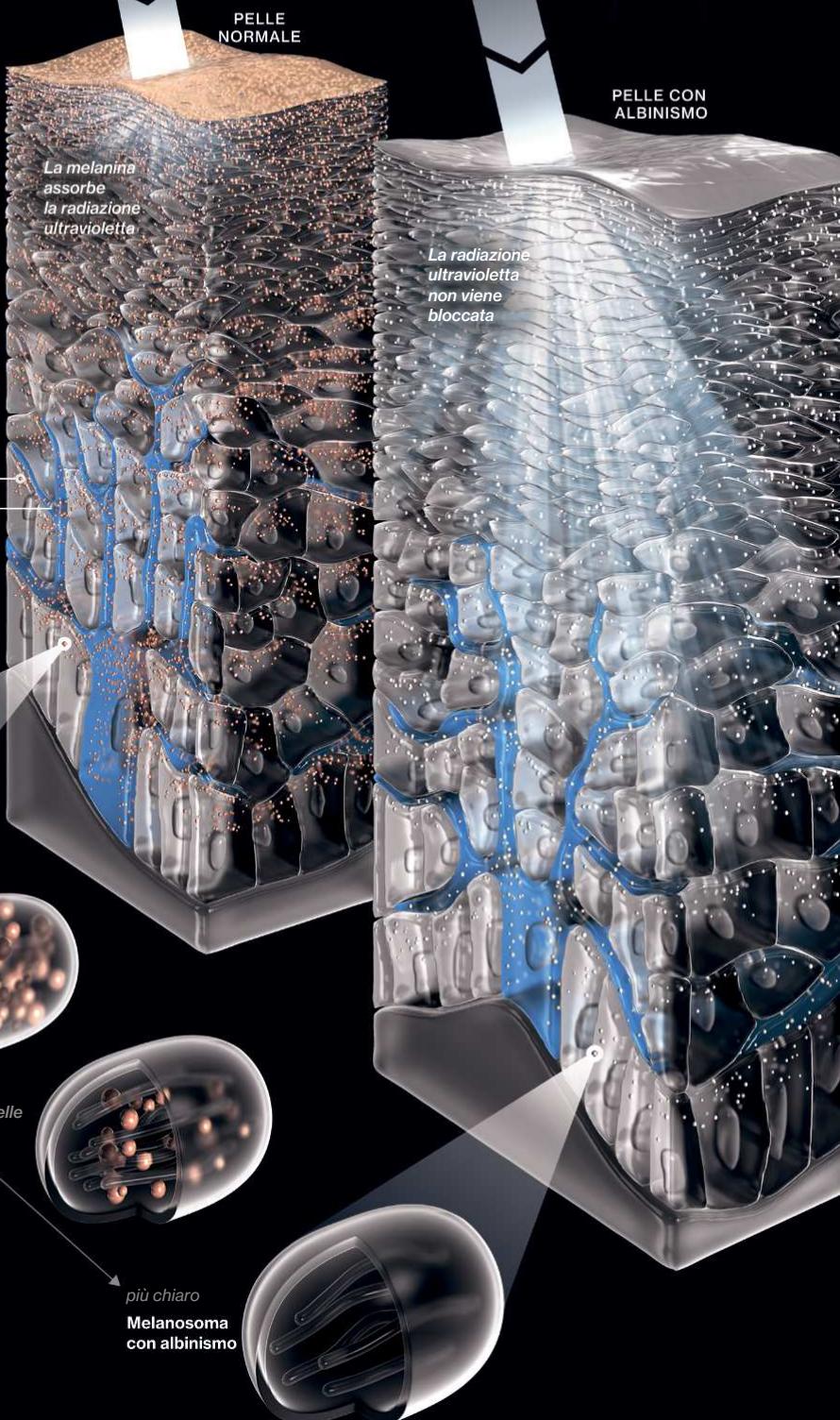
La pelle umana ha due tipi di melanina: l'eumelanina, più scura, e la feomelanina, rosso-giallastra. Il colore della pelle è determinato dalla combinazione dei due pigmenti.



### LA PIGMENTAZIONE NEGLI ALBINI

I melanociti della pelle affetti da albinismo producono melanosomi che tuttavia contengono poca melanina o ne sono del tutto privi.

più chiaro  
Melanosoma  
con albinismo







Presso il Kabanga Protectorate Center nella Tanzania nord-occidentale, Yonge Kifunga, 5 anni, si protegge gli occhi dalla luce. Nel centro vive anche Mbalu Keja, nella foto insieme a due dei suoi tre figli. Dopo l'ondata di uccisioni del 2008, il governo ha mandato molti bambini albinì in strutture destinate a ciechi e disabili.

che questi ragazzi siano come missili lanciati nella società per disintegrare ogni forma di discriminazione». Quando arriviamo in un'altra scuola, Ash si siede per terra all'ombra per incontrare 40 studenti albi di età diversa. Alto, corpulento e sicuro di sé, l'uomo sorride contento quando i ragazzi dicono ad alta voce cosa vorranno fare da grandi - «Avvocato!», «Infermier!», «Presidente!» - poi li nomina «ambasciatori del cambiamento».

A quel punto i ragazzi si accalcano intorno a lui. Ash solleva il mento dei più timidi e dice: «Non abbassate lo sguardo. Se non credete in voi stessi, il mondo non crederà in voi».

I 26 OPERATORI TANZANIANI di Under the Same Sun, più della metà albi, tengono seminari sull'albinismo soprattutto nei villaggi in cui la gente è stata uccisa, aggredita o persino rapita e mai più ritrovata. In questi luoghi remoti la gente si rivolge a consiglieri, sciamani, stregoni o indovini, *waganga* in swahili, per risolvere problemi che spaziano dalla malattia alla mucca che non produce latte, alla moglie frigida. Le prescrizioni di questi "dottori" spesso includono l'ingestione di radici polverizzate, pozioni a base di erbe o sangue di animali.

A volte, chi desidera sopra ogni cosa il successo nel lavoro o in politica chiede rimedi più potenti. Alcuni *waganga* sono convinti che la magia di cui queste persone hanno bisogno si trovi in abbondanza nei loro vicini di casa dalla pelle color gesso. Da queste parti si crede che i peli, i capelli e le ossa degli albi, come pure i loro organi genitali e i pollici, abbiano poteri speciali. E si racconta che essiccate, macinate e messe in un sacchetto o sparse in mare, le parti del corpo di chi nasce bianco in un continente popolato di neri siano in grado di riempire le reti dei pescatori, di far apparire l'oro tra le rocce e aumentare i voti a favore di un politico.

A Mwanza, sulla rocciosa riva meridionale del lago Vittoria, un gruppo di uomini e ragazzi gironzola intorno a rudimentali barche di legno lunghe circa 12 metri. Uno di loro spiega in swahili: «Non possiamo attraversare il lago senza qualcosa che ci guida o ci protegga. Alcuni di noi credono in Dio, ma quelli che si fidano degli stregoni sono molto più fortunati!». Gli altri ridono e annuiscono con-

Shamima Kassimu, 8 anni, vive nella struttura di Kabanga con tre fratelli albi. Shamima ha un tipo di albinismo che comporta scarsa produzione di melanina. L'esposizione al sole le provoca macchie scure ma innocue sulla pelle. Il sole però può causare lesioni pericolose che se non curate in tempo possono trasformarsi in tumori della pelle.



vinti. Il pescatore prosegue: «Gli stregoni ci danno qualcosa avvolto nella stoffa o nella carta». Chiedo che cosa ci sia dentro l'involucro. Un uomo alto, più anziano, dice semplicemente: «Nessuno ha il coraggio di guardare». «Ho sentito dire che a volte questi talismani contengono parti del corpo di un albino», aggiungo, e prima che l'interprete abbia finito di tradurre la mia frase tutti mi guardano con disapprovazione. Un altro pescatore si affretta a precisare: «Qui nessuno lo fa. Queste cose le fanno nelle miniere».

Non è chiaro in che modo una simile credenza abbia preso piede, ma gli studiosi ritengono che l'uso delle parti del corpo degli albi come merce di valore risalga all'inizio di questo secolo, quando gli agricoltori di sussistenza videro più opportunità, ma anche più rischi, nella pesca o nel lavoro in miniera. Nella maggior parte dei casi, un familiare è coinvolto nelle aggressioni. «Soldi che camminano», vengono definiti con scherno gli albi.



Ash cerca di farmi capire la situazione con un'analogia: «È come se tu tenessi un cane maledetto nel cortile e un vicino di casa venisse a dirti che è disposto a darti un milione di dollari per toglierlo di mezzo. Per alcuni genitori questi bambini sono un problema. Uno stregone paga anche 5.000 dollari per un braccio e il padre ne riceve 500 o 1.000, che qui sono un sacco di soldi». In Tanzania il reddito annuo medio è di circa 3.000 dollari.

Dal 2007 a oggi si sono tenuti solo sei processi per aggressione ad albinì che hanno portato alla condanna per omicidio di appena 21 persone. Secondo Beatrice Mpembo, pubblico ministero tanzaniano, questi numeri scoraggianti sono dovuti alla scarsa collaborazione dei familiari delle vittime. Ash conferma che solo il 5 per cento degli arrestati viene poi condannato. Nessuno ha mai fatto i nomi dei principali istigatori delle violenze, i ricchi clienti dei *waganga*.

ASH È STATO MINISTRO di una congregazione religiosa, poi è entrato in affari con il fratello maggiore, anche lui affetto da albinismo. Non ha mai potuto prendere la patente, per i problemi alla vista, e ha assunto un autista a tempo pieno che lo accompagna con una fiammante BMW nera. I suoi occhiali da 900 dollari sono schermati contro la luce solare e la lente sinistra, per quello che lui definisce «l'occhio che vede», ingrandisce gli oggetti sei volte.

Nel 2008, a 43 anni, Ash aveva accumulato tanti di quei soldi da sentirsi pronto a usarne una parte per fare qualcosa per gli altri. Una sera provando a digitare le parole “albinì Africa” su un motore di ricerca rimase sconvolto. Fece le ore piccole leggendo l’inchiesta di Vicky Ntetema, caporedattrice della BBC in Tanzania.

Ntetema si era finta una donna d'affari e aveva incontrato due guaritori e 10 stregoni, le cui capanne rotonde, con il tetto di paglia sormontato da “antenne” di bastoni e conchiglie di ciprea,





Melas Luge e le sorelle Zawia e Shamima Kassimu, fotografate nel centro di Kabanga, devono tenere gli oggetti molto vicini agli occhi per vederli. Gli albinì hanno una capacità visiva molto ridotta, che neanche gli occhiali correggono bene. A scuola devono sedere ai primi banchi e chiedere gli appunti ai compagni.

punteggiano il paesaggio rurale. «Due me l'hanno detto chiaramente, "Ne facciamo uccidere uno", promettendomi che mi avrebbero dato le parti del corpo dopo aver ricevuto la somma concordata», ricorda la giornalista. Ogni parte, anche i capelli, le sarebbe costata 2.000 dollari.

Con sua grande sorpresa, i reportage suscitarono irritazione in Tanzania. Gli stregoni le mandarono messaggi con minacce di morte; i suoi connazionali misero in dubbio il suo patriottismo. I funzionari di governo dichiararono di non capire come mai si fosse concentrata sulla Tanzania, visto che cose del genere capitano anche altrove. Per sicurezza la BBC la fece trasferire di nascosto in un altro paese. Ash riuscì comunque a mettersi in contatto con lei; i due parlarono al telefono per ore.

All'epoca il ricco uomo d'affari canadese non avrebbe saputo neppure indicare la posizione della Tanzania su una cartina geografica. Nei suoi viaggi non era mai andato più in là dell'Europa. E non aveva mai pensato di fare una bandiera del proprio albinismo. Ma, spiega, «ho capito di che cosa mi sarei occupato nella vita».

Oggi Ntetema è a capo del personale di Under the Same Sun in Tanzania e conosce i nomi e le storie di quasi tutti i bambini sostenuti dall'associazione.

Tra i casi più recenti e commoventi c'è quello di un bambino di sei anni, Baraka Cosmas. Il suo faccino serio nasconde un carattere dolce, anche ora che ha la mano destra amputata. Il piccolo è stato aggredito nel marzo del 2015. «Ho visto il sangue schizzare dappertutto», ha raccontato a Ntetema. «Ho chiamato mio padre ma lui non è venuto». Ho incontrato Baraka per la prima volta nel 2015, quando una piccola non-profit ha fatto in modo che a Baraka, a Emma e altri tre bambini tanzaniani mutilati fossero impiantate delle protesi gratuite presso lo Shriners Hospital di Philadelphia.

Oggi, nell'atrio di un albergo di Dar es Salaam, Baraka disegna sul mio taccuino, stringendo l'orsotto di peluche che gli ho regalato tra il busto e ciò che resta del braccio amputato. Al pari di Emma, anche Baraka è cresciuto e la protesi non gli va più bene. Lui e la sorella, anche lei albina, vanno a scuola a spese di Under the Same Sun. Il piccolo ricorda come si conta fino a 10 in inglese, anche se per farlo usa le dita di una sola mano.

Presso la Lake View School, Rehema Hajji mette la crema solare alla sorellina Fatuma prima di uscire all'aperto. Nell'Africa subsahariana queste lozioni sono costose, ma le organizzazioni no-profit le distribuiscono gratuitamente. In Tanzania molti albin muoiono prima dei quarant'anni a causa di tumori della pelle.



In questi anni ha visto la madre un paio di volte, poi aggrottando la fronte mi dice: «Mio padre è in prigione». L'uomo è stato condannato per la sua aggressione insieme a uno stregone. Di una cosa Baraka è contento: a scuola riceve più baci e abbracci di quanti ne abbia mai avuti quando viveva nel suo villaggio.

Ash ha organizzato un ricevimento in onore degli studenti sostenuti dall'organizzazione - una dozzina - che si sono diplomati e hanno trovato lavoro con l'aiuto di Godliver Gordian. Questa donna giovane e brillante ha perorato la loro causa, convincendo i datori di lavoro ad assumerli a dispetto delle superstizioni. «Ne ho sentite di tutti i colori», racconta. «Dicono che gli albin sono fantasmi, scimmie bianche, portano male e se li prendi a lavorare per te fanno andare in rovina la tua attività».

Alla festa conosco un'impiegata di banca, un giornalista, un tecnico di laboratorio e un attore di 23 anni che nel 2013 ha interpretato il film indipen-



dente *White Shadow* che racconta le vicende di un ragazzino costretto a fuggire per non essere mutilato. Hamisi Bazili mi racconta che sua madre, albina, è morta per un cancro della pelle poco dopo l'uscita del film. Aveva 44 anni.

MOLTI ALBINI CHE VIVONO IN AFRICA sono soggetti a questo tipo di tumore. Solo di recente le organizzazioni non-profit hanno avviato una campagna di sensibilizzazione massiccia sulla necessità di proteggersi dai raggi solari, distribuendo gratuitamente creme solari, che qui sono rare e costose, circa 25 dollari a flacone, e cappelli a tesa larga con paracollo. Vado all'Ocean Road Cancer Institute di Dar es Salaam per conoscere Jeff Luande, ritenuto il massimo esperto del paese sui tumori della pelle che colpiscono gli albinì. Già nel 1990 Luande ha scoperto che solo il 12 per cento degli albinì residenti nell'area metropolitana raggiungeva i 40 anni di età. La prima causa di morte? Il carcinoma a cel-

lule squamose, facilmente curabile se scoperto in tempo. Luande mi fa strada fino a una camera con sei letti occupati da uomini, due dei quali albinì. Con gesti delicati Saidi Iddi Magera si toglie la garza che gli avvolge la testa per mostrarmi la ferita aperta che gli devasta il collo sotto l'orecchio sinistro, una sorta di buco grande come il pugno di un bambino. Il tumore è a uno stadio molto avanzato, mi confida il medico. Magera languisce in quel letto da nove settimane in attesa di sottoporsi alla radio-terapia: l'ospedale non dispone di attrezzi sufficienti a curare tutti tempestivamente.

In fondo alla stanza Msuya Musa aspetta invece un benefattore; ha bisogno di una ventina di dollari per tornare a casa dopo l'ennesimo trattamento. Il cancro di cui soffre da tre anni gli ha consumato parte dell'orecchio sinistro e l'area del collo interessata è coperta di chiazze cianotiche.

Questi uomini, entrambi sulla quarantina, non vivranno ancora a lungo, dice Luande. Con ogni





Le sorelle Recalina ed Eralina Hernandez, 28 e 26 anni, vivono nell'arcipelago San Blas, al largo di Panama. Appartengono al popolo dei Cuna, in cui una persona su 70 è affetta da albinismo. In queste isole gli albinì non vengono discriminati perché la condizione è molto comune ed è spesso considerata una benedizione.

## **COME AIUTARE**

Per aiutare gli albinì nel mondo visitate i siti di Under the Same Sun ([underthesamesun.com](http://underthesamesun.com)) e di Global Medical Relief Fund ([gmrfchildren.org](http://gmrfchildren.org)).

probabilità si sono rivolti prima ai *waganga* e hanno chiesto aiuto a un medico troppo tardi. I ragazzi sostenuti da Under the Same Sun conoscono il modo corretto di usare la crema solare, applicandola bene anche dietro le orecchie e fra le dita della mano. Ma il sole rimane uno dei loro peggiori nemici. L'organizzazione di Ash distribuisce occhiali da sole a chi ne ha bisogno; altri si occupano di misurare la vista, fornendo occhiali gratuiti per aiutare i bambini a leggere la lavagna in classe.

Nella maggior parte dei paesi del mondo i ragazzi albinì devono sopportare gli sfottò dei loro coetanei e le frustrazioni scolastiche, ma crescendo riescono a trovare lavoro, si innamorano e mettono su famiglia. Di recente avere pelle e capelli bianchi è persino diventato un valore aggiunto in determinate carriere.

Prendiamo il caso di Aaron Nordstrom, 35 anni, il cantante dei Gemini Syndrome, un gruppo metal di Los Angeles. «All'ultimo anno delle medie mi tingeva i capelli color biondo fragola, sembravo una sorta di irlandese pallido. Sono arrivato persino a dipingermi le sopracciglia con una matita», racconta. Si sforza di sorridere, ma non riesce a trattenere le lacrime. «Ho passato quasi tutta la vita a cercare di mimetizzarmi. Ero arrabbiato e depresso, sotto farmaci da quando avevo 12 o 13 anni». Iniziato il liceo, dopo neanche due mesi ha tentato il suicidio.

Suonare il piano e la chitarra in gruppi rock "duri e puri" è diventata la sua valvola di sfogo. Nordstrom ha cominciato a scrivere canzoni, tra cui *Basement*, che inizia con queste parole: "Blasfemia basata sui colori, questa strana anatomia: ma è questa la mia vita?".

Gli applausi del pubblico gli hanno dato fiducia. Adesso porta i *dreadlocks* e la barba folta. «Sul palco sono tutti vestiti di nero tranne me, che sono sempre in bianco». Nordstrom non ha bisogno di truccarsi per distinguersi: «È tutto naturale».

Nel tentativo di sradicare lo stigma sociale che accompagna questa condizione genetica, l'anno scorso il Kenya ha ospitato il primo concorso di bellezza per albinì. Anche le modelle albine riscuotono successo sulle passerelle di tutto il mondo. Diandra Forrest, afroamericana del Bronx, è stata la prima albina a entrare a far parte di un'importante agen-

A Nuova Delhi Dharamraj, sei anni, si gode una partita di cricket insieme alla zia Pooja e allo zio Ram Kishan, nella speranza che il futuro riservi agli albinì più opportunità e maggiore considerazione. L'ignoranza che circonda questa condizione genetica è all'origine di frequenti episodi di discriminazione, ostracismo e violenza.



zia. La fiducia in se stessi, dice, «si costruisce gradualmente. Io sono stata derisa e frantesa per anni». Adesso che ha 28 anni non cambierebbe la propria eterea bellezza: «Non mi importa più di essere additata come la modella albina, perlomeno ora la gente sa che cos'è l'albinismo».

Anche in Tanzania si registrano alcuni casi di albinì che hanno sconfitto i pregiudizi e sono riusciti a farsi strada nella vita. Tra questi, un paio di membri del Parlamento e Abdallah Possi, che nel 2015, a 36 anni, è stato nominato vice ministro. Oggi Possi è ambasciatore ed è stato anche il primo avvocato albino del suo paese.

Il futuro dell'albinismo in Tanzania ha il volto di Acquolina Sami, 28 anni, che mi accoglie nel suo appartamento poco fuori Dar es Salaam, due stanze con sbarre alle finestre, una tenda di merletto davanti alla porta e un crocifisso su una parete. Alta e magrissima, con grandi occhi color nocciola e la fronte ampia, Sami inizia a rac-



contarmi la sua storia: «Mio padre ci ha abbandonati quando avevo una settimana». L'uomo accusava la moglie di essere responsabile del colore della pelle della bambina e del fratello maggiore. «Non voleva vederci. Diceva che non eravamo esseri umani».

Sami ritiene di essere stata fortunata che il padre non abbia fatto di peggio. «Nella nostra cultura i bambini come me vengono buttati nel lago appena nati, in modo che nessuno li veda. È così, lo sanno tutti», aggiunge.

Sami ha frequentato una scuola privata grazie alla generosità della donna olandese per cui lavorava sua madre. Avrebbe voluto fare l'ingegnere, almeno finché non si è resa conto di non poter avere a che fare con numeri e simboli tanto piccoli. Ottenuta una borsa di studio di Under the Same Sun, invece, ha studiato amministrazione aziendale e adesso insegnava all'Institute of Social Work.

Quando è in aula gira fra i banchi, coinvolge gli

studenti, spiega senza appunti e non usa quasi mai la lavagna.

«All'inizio molti rimangono stupiti», dice. «Io parlo un po' di me, spiego in poche parole che cos'è l'albinismo». Con il tempo i ragazzi imparano ad apprezzarla, aggiunge. «Adoro il mio lavoro, insegnare mi rende felice: è bello portare una persona da un livello a un altro».

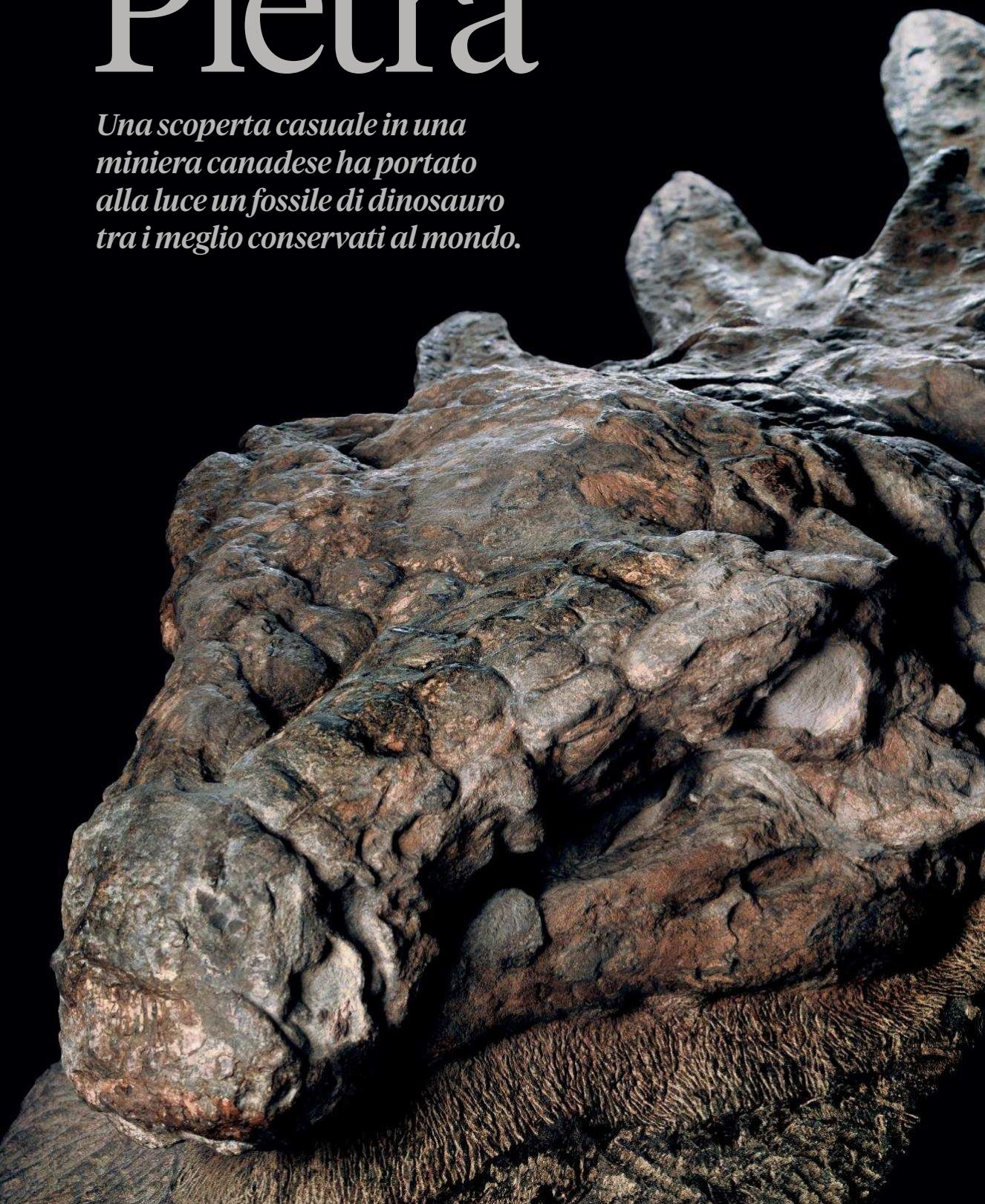
Sami crede che lo stigma contro le persone come lei stia sparendo, anche se ogni giorno si ritrova a interagire con estranei che la fissano pensando chissà cosa di lei. Il sogno della sua vita, dice, è semplice ma difficile da ottenere in Tanzania: «Vorrei vivere serenamente». □



La fotografa **Stephanie Sinclair** e il marito hanno di recente adottato due bambini albinici originari della Cina. **Susan Ager** è al secondo servizio per *National Geographic*, il primo riguardava Detroit, la città in cui è nata.

# Fissato nella Pietra

*Una scoperta casuale in una miniera canadese ha portato alla luce un fossile di dinosauro tra i meglio conservati al mondo.*





### Una scoperta clamorosa

Circa 110 milioni di anni fa questo dinosauro erbivoro corazzato si aggirava nell'attuale Canada occidentale e fu trascinato fino al mare da un fiume in piena. Sepolto sul fondo, si è conservato in modo straordinario: sul cranio sono presenti le placche ossee e uno strato grigio di pelle fossilizzata.



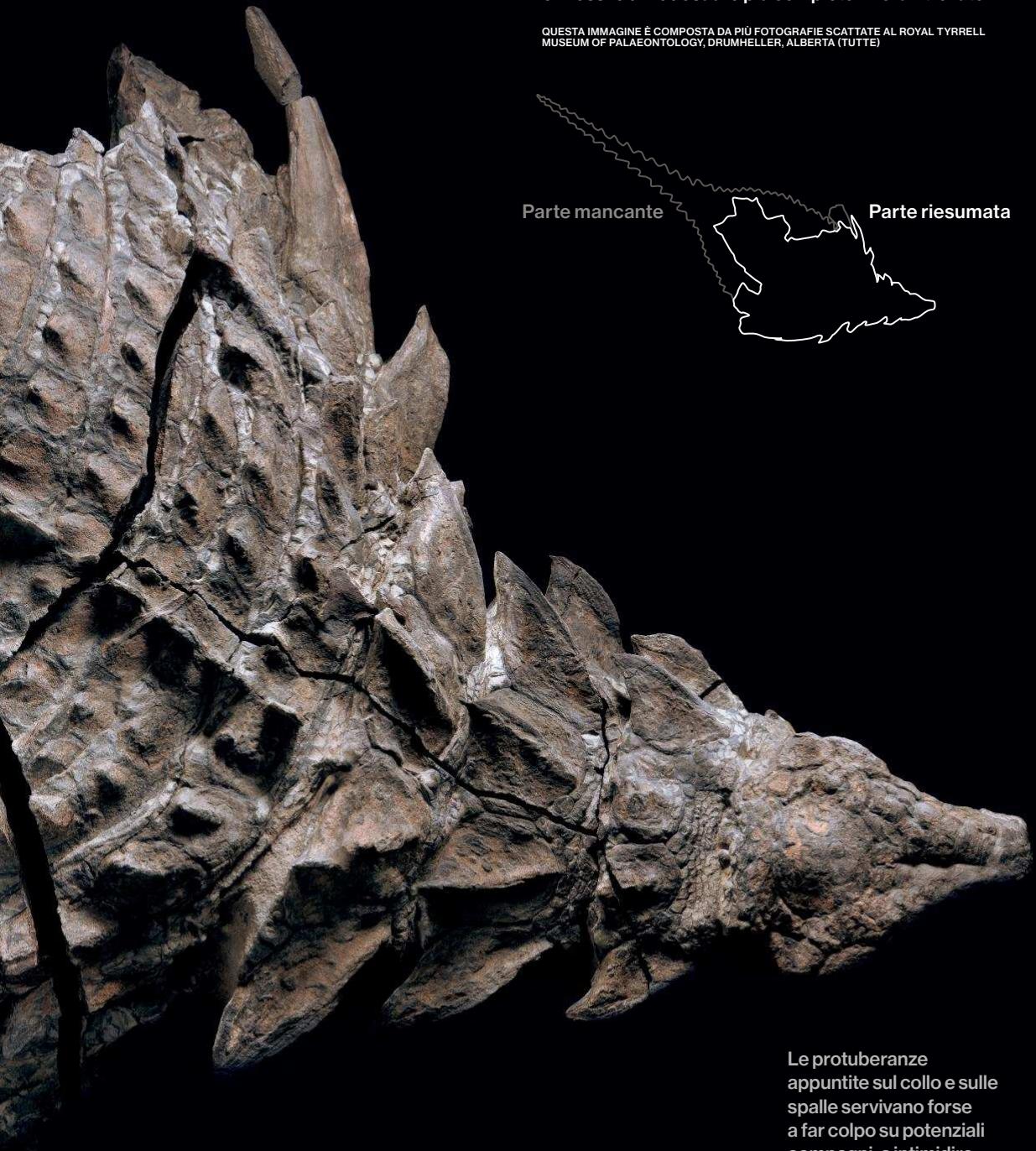
Probabilmente il ventre del nodosauro ospitava un intestino crasso modificato molto simile a quello delle lucertole erbivore di oggi, dove fermentava il cibo ingerito.

Il cuscinetto squamato della zampa anteriore (sotto) assomiglia a quello degli uccelli e delle grandi lucertole di oggi.

## Il mistero del nodosauro

Da vivo questo imponente erbivoro - un nodosauro di specie ancora ignota - era lungo 5,50 metri e pesava circa 1.300 chili. I ricercatori ipotizzano che si fosse fossilizzato nella sua interezza, ma quando è stato scoperto nel 2011 è stato possibile recuperarne solo la metà anteriore, dal muso ai fianchi. Ciò nonostante, è il fossile di nodosauro più completo finora ritrovato.

QUESTA IMMAGINE È COMPOSTA DA PIÙ FOTOGRAFIE SCATTATE AL ROYAL TYRRELL MUSEUM OF PALAEONTOLOGY, DRUMHELLER, ALBERTA (TUTTE)



Le protuberanze appuntite sul collo e sulle spalle servivano forse a far colpo su potenziali compagni, a intimidire i rivali e a tenere lontani i predatori.

*di Michael Greshko  
fotografie di Robert Clark*



gni tanto capita di fare una scoperta straordinaria per puro caso. Il 21 marzo 2011 l'operatore Shawn Funk lavorava come al solito con il suo escavatore nella Millennium Mine di Fort McMurray, una grande miniera dell'Alberta, in Canada, gestita dalla società energetica Suncor. Era un lunedì come tanti, e Funk non poteva immaginare che entro breve avrebbe scoperto un drago.

Il possente escavatore di Funk divorava la sabbia intrisa di bitume, risultato della trasformazione dei resti di piante e animali marini vissuti più di 110 milioni di anni fa. In 12 anni di scavi, Funk si era imbattuto in qualche frammento di legno fossile, al massimo in un ceppo d'albero pietrificato, ma mai nei resti di un animale, tantomeno di un dinosauro.

Verso le 13.30, però, la benna di Funk è entrata in contatto con qualcosa di molto più duro della roccia circostante. Dalla parete della cava si sono staccati frammenti di colore insolito, che sono ruzzolati in fondo alla scarpata. Pochi minuti dopo Funk e Mike Gratton, il suo superiore, si sono ritrovati a scervellarsi su quelle strane rocce color nocciola. Erano frammenti di legno fossile o forse costole di qualche animale? Ne hanno rovesciata una, scoprendo uno strano disegno: una sfilza di forme circolari color sabbia bordate di pietra grigia, disposte in file parallele.

«Senza pensarci un attimo, Mike mi fa: "Dobbiamo farle vedere da qualcuno"», racconterà Funk in un'intervista del 2011. «Di sicuro non avevamo mai visto niente di simile».

Quasi sei anni dopo visito il laboratorio di preparazione dei fossili del Royal Tyrrell Museum, nell'Alberta. Nel cavernoso ambiente risuona il

ronzio degli strumenti appuntiti simili a martelli pneumatici in miniatura con cui i tecnici raschiano la roccia dalle ossa. Ma il mio sguardo è attratto da un angolo in cui è appoggiato un ammasso di pietra di oltre una tonnellata.

A prima vista i blocchi grigi riassemblati, lunghi in totale quasi tre metri, sembrano la scultura di un dinosauro. Il collo e il dorso sono rivestiti da un mosaico di placche ossee, ogni scaglia cerchiata di grigio. Il collo è leggermente curvato a sinistra, come proteso verso qualche succulento vegetale. Ma non si tratta di una statua realistica: è un dinosauro vero, pietrificato dal muso fino ai fianchi.

È una visione stupefacente: la corazza bitorzoluta che punteggia il cranio dell'animale conserva ancora frammenti di pelle fossilizzati. Da un lato, la zampa anteriore destra ha le cinque dita divaricate verso l'alto; riesco a contare le scaglie sul palmo della mano. Caleb Brown, un ricercatore del museo, sorride notando il mio stupore. «Non abbiamo solo uno scheletro», mi dirà più tardi, «ma un dinosauro come era realmente».

Per i paleontologi lo straordinario grado di fossilizzazione di questo dinosauro - dovuto a una rapida sepoltura sul fondo marino - equivale a una vittoria alla lotteria. In genere se ne conservano solo le ossa e i denti, ed è molto raro che i minerali si sostituiscano ai tessuti molli prima che questi si decompongano. Inoltre non c'è alcuna certezza che un fossile mantenga la forma che aveva in vita. I dinosauri piumati scoperti in Cina, per esempio, erano tutti schiacciati, mentre i dinosauri ornitischii "mummificati" del Nord America, tra i più completi mai trovati, sembravano incartapecoriti.

Il paleobiologo Jakob Vinther, che studia le colorazioni degli animali all'università inglese di Bristol, ha esaminato alcuni dei fossili meglio conservati al mondo in cerca di tracce del pigmento melanina. Ma dopo aver lavorato per quattro giorni su questo, da cui ha prelevato piccolissimi campioni raschiando delicatamente, è anche lui esterrefatto. Il dinosauro è così ben conservato che «potrebbe aver camminato fino a un paio di settimane fa», dice. «Mai visto nulla di simile».

Questo straordinario reperto fossile appartiene a una specie (e a un genere) di nodosauro scoperta di recente, un tipo di anchilosauro spesso messo in ombra dai più famosi cugini del sottogruppo degli anchilosauridi, tanto amati dai più piccoli. I nodosauri, a differenza degli anchilosauridi, non possedevano la mazza caudale, ma anche loro si servivano della corazza spinosa per scoraggiare i predatori. Questo colosso lungo cinque metri e mezzo e pesante 1.300 chili che viveva tra i 110 e i 112 milioni di anni fa (verso la metà del Cretaceo), era l'equivalente di un rinoceronte, un erbivoro scontroso che stava quasi sempre per conto suo. E se qualcuno - magari il temibile *Acrocanthosaurus* - lo disturbava, il nodosauro aveva il suo modo per difendersi: due spuntoni di 50 centimetri che si protendevano all'altezza delle spalle.

**I**l Canada occidentale in cui viveva questo dinosauro era molto diverso dalle gelide pianure battute dal vento di oggi. All'epoca del nodosauro questa regione assomigliava più alla Florida meridionale di oggi, con foreste di conifere e distese di felci su cui spiravano lievi brezze calde e umide. Ed è persino possibile che il nodosauro vedesse il mare: all'inizio del Cretaceo l'innalzamento del livello delle acque aveva dato origine a un mare interno che sommergeva gran parte dell'Alberta di oggi.

Un giorno sfortunato, questo animale terricolo finì per morire in un fiume, forse travolto da un'alluvione. Gli studiosi ipotizzano che la sua carcassa - tenuta a galla dai gas prodotti dai batteri della decomposizione - sia stata trascinata zampe all'aria a valle fino al mare. Poi i venti la spinsero verso est e, dopo circa una settimana alla deriva, esplose e si inabissò, adagiandosi sul dorso sul fondo marino, dove rimase sepolta sotto il denso fango che aveva sollevato. I minerali che si infiltrarono nella pelle e nella corazza ne protessero il dorso, facendo sì che conservasse non solo la propria forma ma anche il proprio volume mentre, con il trascorrere dei millenni, veniva sepolta da strati di sedimenti trasformati in roccia.

Il ritrovamento che ha reso immortale questo animale è il frutto di ogni singolo passaggio di

questa improbabile catena di eventi. Se fosse andato alla deriva in quel mare preistorico per un altro centinaio di metri si sarebbe fossilizzato oltre il confine della proprietà della Suncor, e li sarebbe rimasto, impedendo a Funk di scoprirllo.

«È stata una scoperta davvero emozionante», dice Victoria Arbour, paleontologa specializzata in dinosauri corazzati al Royal Ontario Museum di Toronto. «Rappresenta un ambiente e un'epoca talmente diversi da quelli attuali, ed è molto ben conservato» (Arbour ha cominciato a studiare un anchilosauro altrettanto ben conservato scoperto nel 2014 in Montana, ma quasi del tutto incorporato in un blocco di pietra di 16 tonnellate).

Il fossile canadese sfugge letteralmente a ogni descrizione. Mentre questo articolo andava in stampa, il personale del museo, che stava ultimandone la descrizione scientifica, non era ancora riuscito ad accordarsi sul soprannome più adatto. Eppure il reperto sta già fornendo nuove informazioni sulla struttura dell'armatura dei nodosauri. Di solito la corazza di un dinosauro si ricostruisce in base a congettture, poiché le placche ossee, dette osteodermi, si disperdonano nelle prime fasi della decomposizione. In questo caso si sono conservati non solo gli osteodermi, ma anche tracce delle scaglie tra essi.

In più, molti dei suoi osteodermi sono ancora rivestiti dalle guaine che un tempo erano composte di cheratina, e questo ha permesso ai paleontologi di vedere esattamente come queste guaine accrescessero le dimensioni e la forma della corazza. «Definirei questo fossile la stele di Rosetta delle corazze», dice Donald Henderson, curatore dei dinosauri al Royal Tyrrell Museum.

Ma liberare questa stele di Rosetta dalla sua tomba di roccia è stato un compito arduo.

Appena la notizia della scoperta è giunta ai vertici della Suncor, l'azienda si è affrettata a comunicarla al Royal Tyrrell Museum. Henderson e Darren Tanke, uno dei tecnici più esperti del museo, si sono precipitati a Fort McMurray a bordo di un jet Suncor. Lavorando a turni di 12 ore tra la polvere e i fumi di gasolio, gli escavatori Suncor e il personale del museo sono riusciti a liberare il fossile dalla roccia. *(Continua a pag. 96)*

## Scampato alla decomposizione

In genere le placche dell'armatura dei dinosauri corazzati si disperdono nelle prime fasi della decomposizione. Ma a questo nodosauro è toccato un destino diverso. La sua corazza straordinariamente conservata permetterà agli scienziati di capire meglio come erano fatti e come si muovevano i nodosauri.

Una trama di orli nerastri (sotto) contorna ogni singola scaglia, mettendo in rilievo le parti di pelle non rigida che si alternavano alle placche ossee.





Gli osteodermi (le piastre ossee che compongono l'armatura) color mattone, sono leggermente deformati rispetto alla condizione originaria.

Bordi scuri (a sinistra) contornano le guaine, composte da cheratina, che ricoprivano gran parte degli osteodermi.



Gli scienziati ipotizzano che il nodosauro morto fu travolto da un **fiume in piena** e fu trascinato fino al mare rimanendo intatto.

# Intrappolato nel tempo

Pochi fossili di dinosauro hanno conservato la loro forma tridimensionale originaria. Il processo illustrato qui ha fatto di questo nodosauro una rara eccezione. Rimasto sepolto dai sedimenti marini per più di 110 milioni di anni, è stato scoperto per caso da un minatore dotato di spirito di osservazione.

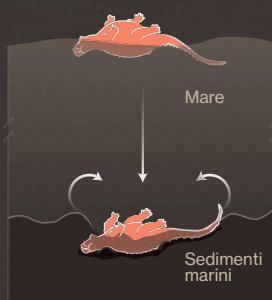


### Una Terra diversa

Centodieci milioni di anni fa l'America del Nord era un luogo molto diverso rispetto a oggi. Il nodosauro, finito in fondo al **vasto mare** che all'epoca occupava l'interno del continente, viveva probabilmente vicino alla costa temperata e ricca di vegetazione.

### Dalla sepoltura alla scoperta

La carcassa, rigonfia, esplode e cola a picco fino al fondo marino, dove viene subito sepolta dai sedimenti.

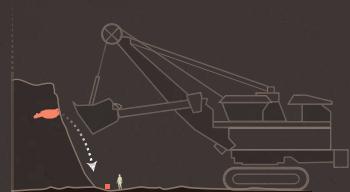


**1** I sedimenti avvolgono il corpo del nodosauro; col tempo i minerali penetrano nei tessuti, formando una sorta di sarcofago di pietra che ne conserverà la forma.



**2** Gli strati di sedimento si accumulano e si induriscono. Il ritiro dei ghiacciai delle ere glaciali deposita altri detriti e col tempo la vegetazione stabilizza il suolo.

Disegni nella roccia individuati dall'operario



**3** Gli operai erano già passati con la ruspa sul dorso del nodosauro. Poi un lavoratore attento ha notato disegni insoliti nella roccia: la corazza del nodosauro.



### L'ultimo pasto?

Il tecnico del Royal Tyrrell Museum Mark Mitchell (in basso a sinistra) libera pazientemente la pianta del piede del nodosauro dalla roccia che la racchiudeva. Lo scrupoloso lavoro di Mitchell conserverà per gli anni a venire le enigmatiche fattezze dell'animale, nonché un agglomerato di oggetti a forma di ciottoli (in alto a sinistra) che potrebbero essere i resti del suo ultimo pasto.

(Segue da pag. 91) Alla fine la roccia che conteneva il dinosauro è stata ridotta a un masso di quasi sette tonnellate. Ma proprio sotto gli occhi delle telecamere è avvenuto il disastro: mentre la issavano con la gru, la roccia è andata in frantumi, spezzando il dinosauro in vari tronconi. L'interno del fossile, spugnoso come una torta e solo in parte mineralizzato, è collassato sotto il suo stesso peso.

Tanke ha passato la notte a escogitare un piano per salvare il fossile. Il mattino seguente il personale Suncor ha avvolto i frammenti in un guscio di gesso a presa rapida, mentre Tanke e Henderson cercavano qualunque cosa potesse servire a stabilizzare il fossile nel lungo viaggio fino al museo. Al

posto delle travi di legno si è deciso di usare tela di sacco imbevuta di gesso e arrotolata come a formare tronchi che fungessero da rinforzi.

Il piano ha funzionato. Dopo un viaggio di 675 chilometri la squadra è arrivata al laboratorio del Royal Tyrrell Museum, dove i blocchi sono stati affidati al preparatore di fossili Mark Mitchell. Lavorando per più di 7.000 ore nell'arco di cinque anni, Mitchell ha esposto pian piano la pelle e le ossa del fossile. «Devi lottare quasi per ogni millimetro», dice Mitchell.

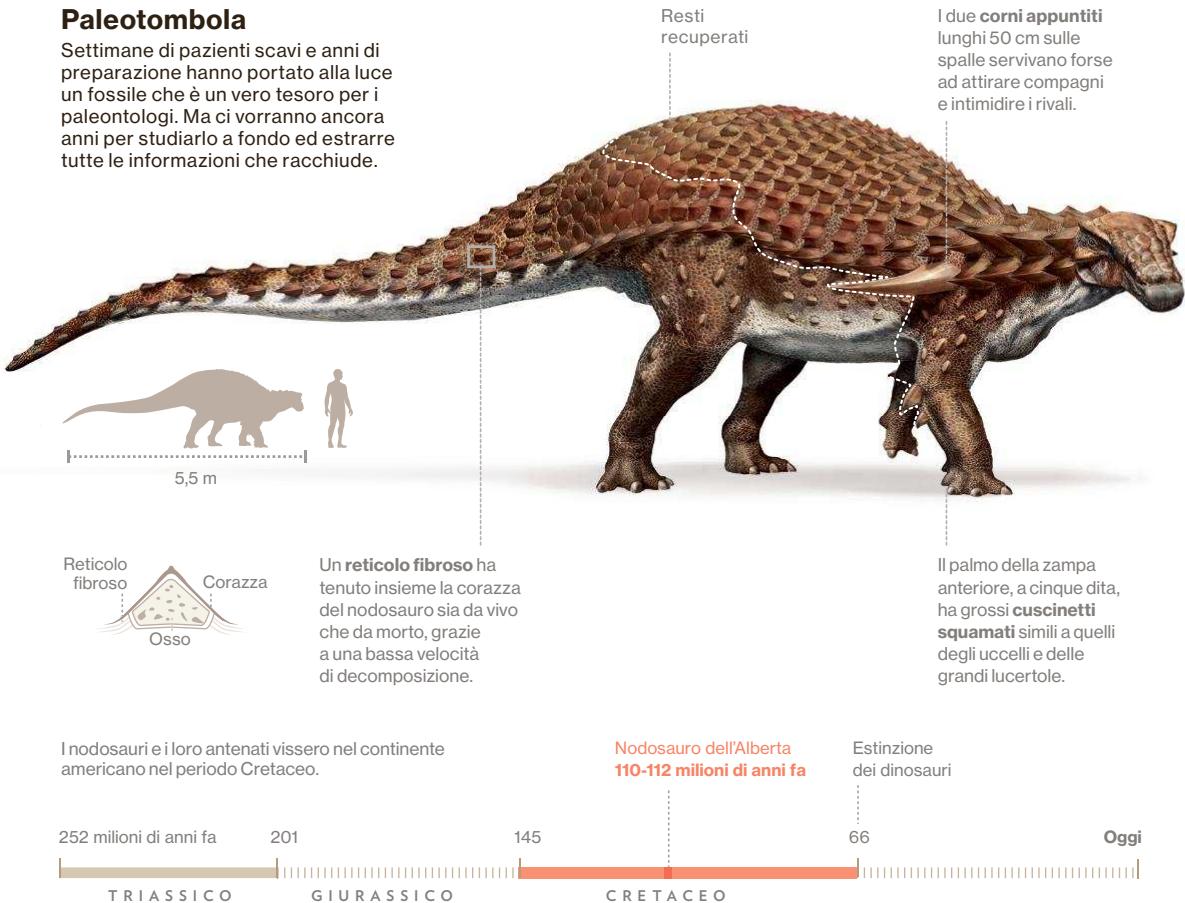
La lotta di Mitchell è quasi finita, ma ci vorranno anni, se non decenni, prima di comprendere appieno il fossile che sta liberando. Il suo scheletro, per esempio, è quasi del tutto nascosto dalla pelle e dalla corazzza. In un certo senso il fossile è troppo ben conservato: per arrivare alle ossa, infatti, biso-

---

■ **Fondo di ricerca NGS** Questo progetto è stato in parte finanziato dalla National Geographic Society.

## Paleotombola

Settimane di pazienti scavi e anni di preparazione hanno portato alla luce un fossile che è un vero tesoro per i paleontologi. Ma ci vorranno ancora anni per studiarlo a fondo ed estrarre tutte le informazioni che racchiude.



gnerebbe distruggerne gli strati esterni. Le TAC finanziate dalla National Geographic Society hanno rivelato poco, perché la densità della roccia rende opache le immagini.

Secondo Vinther l'aspetto più rivoluzionario dello studio del fossile potrebbe celarsi nei microscopici resti della sua colorazione originale. Se riuscisse a ricostruire la distribuzione dei pigmenti sulla pelle, potrebbe capire in che modo il nodosauro si integrava nel suo ambiente e come usava la sua vistosa corazzatura. «Questa armatura aveva chiaramente una funzione protettiva, ma quei corni elaborati sulla parte anteriore dovevano essere una sorta di cartellone pubblicitario», dice. Una pubblicità che poteva servire o ad attrarre compagni o a intimidire rivali, e che forse si stagliava su uno sfondo rosso. Analisi chimiche della

pelle suggeriscono infatti la presenza di pigmenti rossastri, in contrasto con la colorazione marcata-mente chiara dei corni.

A maggio il Royal Tyrrell Museum ha presentato il nodosauro come pezzo centrale di una nuova mostra di fossili recuperati dai siti industriali dell'Alberta. Ora sarà il pubblico a meravigliarsi di quello che da sei anni meraviglia gli studiosi: l'ambasciatore di un passato lontano del Canada scoperto in un paesaggio dall'aspetto luna-re da un uomo alla guida di una escavatrice. □

Il giornalista scientifico Michael Greshko si occupa di spazio, storia naturale e altri argomenti per [nationalgeographic.com](http://nationalgeographic.com). Il fotografo Robert Clark ha realizzato oltre 40 servizi per il magazine. Il suo ultimo libro è *Evolution: A Visual Record*.



| DISPACCI | FILIPPINE

# Giustizia sommaria



La polizia raccoglie testimonianze sulla scena di un'esecuzione forse legata al mondo della droga. La vittima, Angelito Luciano, 41 anni, era un volontario della comunità locale e collaboratore della polizia.

Nelle Filippine in guerra contro le droghe, i rituali funebri sono ormai parte della vita quotidiana.



DI AURORA ALMENDRAL  
FOTOGRAFIE DI ADAM DEAN

**L**o scorso novembre, quando ha visto quel corpo accasciato sul marciapiede al telegiornale, Rick Medina ha capito subito che si trattava di suo figlio Ericardo, di 23 anni. Il cadavere, abbandonato in un viale di Manila, era inquadrato di spalle; poteva essere chiunque, ma un padre certe cose le capisce.

Il mattino dopo Jhoy, figlia ventiseienne di Rick, è andata all'obitorio. Sul pavimento erano allineati i corpi di otto persone, tutte morte nello

stesso modo, con la testa avvolta nel nastro adesivo, il petto e il collo colpiti ripetutamente con un punteruolo da ghiaccio. Sul corpo di Ericardo c'era un cartello con la scritta "spacciato". Secondo Rick, Ericardo non aveva mai usato droghe; Jhoy dice che ne faceva uso di tanto in tanto. Comunque sia, i suoi assassini lo hanno giustiziato in maniera sommaria, senza alcun processo.

La tragedia che ha colpito la famiglia Medina si è ripetuta migliaia di volte in questi ultimi mesi nelle Filippine, dove nel maggio 2016, cavalcando



la frustrazione popolare, Rodrigo Duterte è riuscito a vincere le elezioni presidenziali con la promessa (tra le altre) di uccidere tutti gli spacciatori e fermare la criminalità. Secondo i dati della polizia, nei primi sei mesi della presidenza Duterte almeno 2.000 persone sono state uccise dai poliziotti e altre 4.000 da ignoti, forse vigilantes. Duterte ha promesso che non si fermerà «finché non avrà sterminato anche l'ultimo degli spacciatori».

Con la crescita del numero di vittime, i funerali sono ormai diventati parte della vita quotidiana

Jade Valenzuela si consola abbracciando un orso di peluche mentre veglia la bara di Arman Rejano, 28 anni. Alle veglie funebri filippine non si lascia mai il defunto da solo, c'è sempre qualcuno che gli siede accanto senza dormire.

delle Filippine. I rituali dovrebbero consolare le famiglie e consolidare i legami comunitari, ma ultimamente assolvono anche un altro compito, sostituendo in qualche modo la giustizia in un momento in cui molti ritengono che questi omicidi vengano commessi con sconcertante impunità. L'antropologo Nestor Castro dell'Università delle Filippine a Diliman dice che qui ormai ci sono più funerali che ceremonie di nascita o matrimoni.

Durante la veglia, che dura tra i sette e i dieci giorni, il corpo del defunto non viene mai lasciato solo. Sulla bara vengono messi dei pulcini con un po' di mangime da beccare, per pungere simbolicamente la coscienza dell'omicida. Poi, per rompere il ciclo della morte - ed evitarne altre - viene rotto un vaso. Nella bara vengono messi alcuni oggetti del defunto, da usare nell'aldilà. Quando la bara lascia la casa la si fa ruotare per tre volte, e lungo il percorso del corteo vengono lanciate delle monete per pagare il viaggio verso l'oltretomba.

I familiari possono anche aspettare il *paramadam*, una visita dello spirito del defunto. L'apparizione è un messaggio finale, ha una valenza consolatoria e assume un'urgenza particolare quando la morte è improvvisa o ha cause ignote.

La sorella di Ericardo sostiene che lui le è apparso in sogno la notte prima del funerale. «Sorrideva», racconta Jhoy, confortata dall'aver visto che Ericardo non era arrabbiato, che il suo spirito non indugiava in questo mondo chiedendo vendetta. «Lui era proprio così», dice la ragazza, «sempre molto accomodante».

Eppure Jhoy vorrebbe fare ancora un sogno. «Voglio sognare la notte in cui è stato ucciso», dice. «Voglio pugnalare la persona che lo ha pugnalato. Così potrò finalmente difenderlo».

Un sogno di vendetta è forse la cosa più vicina alla giustizia in cui Jhoy e gli altri possano sperare. Sono pochi gli assassini che sono stati catturati. □



Una ragazza controlla il telefono mentre siede con il suo cane nel cimitero comunale di Barangka. Le persone che vivono attorno al cimitero si soffermano spesso qui; prima che i morti vengano sepolti, si compiono rituali per proteggere i vivi. Sotto, una bambina viene fatta passare sopra la bara di Alex Hongco per proteggerlo dalla persecuzione dei morti. Hongco, 31 anni, è stato ucciso con altri cinque; lascia la moglie e sei figli.





I parenti di Francis Mañosca, un bambino di cinque anni, hanno lasciato sulla sua bara dei pulcini e del mangime - un'usanza a cui si attribuisce il potere di tormentare la coscienza dell'assassino. Il bambino è stato ucciso in casa assieme al padre, Domingo Mañosca, e lascia due sorelline, di nove anni e un anno, e la madre, al nono mese di gravidanza. Sotto, il carro funebre che conduce al cimitero la bara di Alex Hongco.



**PER I PICCOLI 'GRANDI' LETTORI**

NATIONAL  
GEOGRAPHIC



2 MEGA  
POSTER

# KIDS

IL CORAGGIO  
DI ESPLORARE



Delfini  
intelligenti

Il loro  
linguaggio  
“segreto”



LA DANZA DEI  
SIFAKA

ACQUARIO  
DI GENOVA  
Scopri all'interno  
le NOVITÀ e come  
ricevere in REGALO  
i BIGLIETTI!!

SCONTI ESCLUSIVI  
per i lettori NG Kids!

panini magazines  
[www.paninimagazines.it](http://www.paninimagazines.it)

**A GIUGNO IN EDICOLA!**

| NEL PROSSIMO NUMERO | LUGLIO 2017



## IL NOSTRO UOMO NELLO SPAZIO

In esclusiva, *National Geographic Italia* racconta tutti i retroscena della missione dell'astronauta italiano Paolo Nespoli, in partenza per la ISS a 60 anni d'età.

### SOTTO L'ANTARTIDE

Il continente di ghiaccio visto da sotto: uno sguardo inatteso che svela un mondo di vita e colori.

### CRISI GLACIALE

La fusione dell'Antartide porterà davvero all'innalzamento dei mari e a una crisi globale?

### L'ULTIMO CACCIAVORE

In Nepal, un uomo affronta altezze vertiginose e le api più grandi del mondo per raccogliere miele.

### IL TRUCCO DEI COLIBRÌ

Il loro battito d'ali è così rapido da sfuggire all'occhio umano. Ma la fotografia può svelarne i segreti.



## ISIS: INFERNO SULLA TERRA

Martedì 13 Giugno alle 20.55



Che cosa significa vivere in un paese lacerato da anni di guerra senza tregua? Un'inchiesta giornalistica firmata dai registi Sebastian Junger e Nick Quested ripercorre l'ascesa dello Stato Islamico in Siria, le conseguenze politiche e umane della guerra siriana e, soprattutto, le responsabilità dell'Occidente nella nascita dell'ISIS. Con oltre 1.000 ore di girato, il documentario *ISIS, Inferno sulla Terra* tenta di svelare le origini di questa ascesa attraverso storie quotidiane di lotta per la sopravvivenza come l'esperienza diretta di una famiglia in fuga nonché le testimonianze dei combattenti curdi, delle milizie sciite e dei miliziani di al-Qaeda ad Aleppo e Raqqa.



## ALLA RICERCA DI ATLANTIDE CON JAMES CAMERON

Martedì 20 giugno alle 20.55

Che ne sappiamo davvero della leggendaria civiltà perduta di Atlantide? Questo documentario prodotto dal premiato regista James Cameron cerca di gettare luce su un mito che ha ossessionato l'uomo per secoli investigando verità storiche e analizzando reperti archeologici, fotografie satellitari e manoscritti, con l'ausilio di esplorazioni subacquee senza precedenti.



## IL GIORNO DEGLI OCEANI: SPECIAL

Lunedì 19 giugno alle 21.55

Sappiamo tutti che il cambiamento climatico, l'inquinamento e la pesca stanno distruggendo gli habitat marini. Ma la vera domanda è: c'è ancora speranza per i nostri mari? In questo documentario conosceremo fotografi e studiosi impegnati quotidianamente nella protezione degli oceani. Nonostante le difficoltà e le sfide che devono affrontare, questi uomini e donne fanno del loro meglio per salvare il mare, sapendo che senza le sue acque non sopravviveremmo.



# RIVALI PER NATURA



CANI E GATTI POSSONO ANCHE CONVIVERE MA IN NATURA E' TUTTA UN'ALTRA STORIA.

Da centinaia di migliaia di anni canidi e felini, che vivono assieme nelle pianure africane, si contendono prede e territori. La loro proverbiale rivalità sfocia in una lotta senza regole in cui sotterfugi, minacce e uccisioni sono all'ordine del giorno. Se poi all'equazione aggiungiamo la iena, la faccenda si fa ancora più ingarbugliata.

|

IN EDICOLA

|

NATIONAL  
GEOGRAPHIC

**IL TEMPO RITROVATO**

Dopo il successo planetario delle Sette brevi lezioni di fisica, Rovelli affronta "il mistero più grande": il tempo, realtà che condiziona ogni aspetto

della vita umana ma che sparisce del tutto dalle equazioni fondamentali che descrivono il mondo. Come riconciliare questa contraddizione? Come proiettarci in un universo in cui le nozioni di passato, presente e futuro sembrano non avere senso? Lo scienziato e divulgatore risponde ricorrendo anche a filosofia, poesia, tradizione religiosa.

**L'ordine del tempo** Carlo Rovelli  
Adelphi, pagg. 208, € 14

**SBARCO A LAMPEDUSA**

Romanzo, reportage, autobiografia: Enia, scrittore e teatrante, racconta l'isola di Lampedusa - luogo fisico e simbolo dell'era delle migrazioni - attraverso

le voci di abitanti, soccorritori, migranti, sopravvissuti; e intreccia l'esperienza di quel dolore pubblico alla tragedia privata che negli stessi giorni lo riavvicina al padre, medico e fotografo, che lo accompagna sull'isola.

**Appunti per un naufragio**  
Davide Enia  
Sellerio, pagg. 216, € 15

## PER IMMAGINI

**I TRAGICI VOLI DEI DESAPARECIDOS**

Uno dei capitoli più drammatici della storia recente dell'Argentina raccontato da un fotografo italiano, Giancarlo Ceraudo, che assieme alla giornalista Miriam Lewin ha dedicato oltre 10 anni alla realizzazione di una scrupolosa inchiesta giornalistica sui famigerati "voli della morte" con cui negli anni Settanta furono uccisi - gettati in mare ancora vivi - migliaia di oppositori del regime dittoriale di Videla. In una vera e propria caccia al tesoro, Ceraudo ha scovato i piani di volo, gli aerei utilizzati e i nomi dei piloti, portando all'arresto di tre di loro, oggi sotto processo. Non semplicemente un libro fotografico quindi, ma un importante documento giornalistico che ha avuto conseguenze concrete. Il libro è in inglese e spagnolo.

**Destino Final** Giancarlo Ceraudo, Schilt Publishing, pagg. 252, € 45

**STREGHE E NO**

Alice, medico e giornalista scientifica - come l'autrice, che però giura che il libro è solo in parte autobiografico - non riesce più a riconoscere le sue amiche: credono agli oroscopi,

all'omeopatia, al parto in casa, insomma rifiutano la sua ferrea logica laica. Ma anche lei dovrà fare i conti con il potere dell'irrazionale. Un romanzo ironico e acuto su superstizioni e ossessioni della modernità.

**Le mie amiche streghe**

Silvia Bencivelli  
Einaudi, pagg. 184, € 17

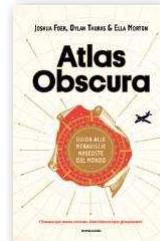
**SCRITTO IN FACCIA**

Negli anni Venti del secolo scorso i nonni dell'autore affrontarono un pericoloso viaggio in barca per fuggire dalla Cina verso Singapore.

Come loro, anche l'autore si sente a volte "straniero su un molo", abituato com'è a vedersi attribuire origini diverse: la sua faccia, cangiante per colore e lineamenti, spesso confonde gli interlocutori. Una riflessione personale ma di grande respiro sulle migrazioni, l'identità, l'appartenenza.

**Stranieri su un molo**

Tash Aw, trad. Martina Prosperi  
add editore, pagg. 96, € 12

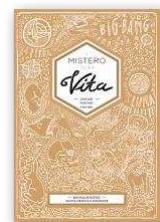
**VIAGGIAMO STRANO**

Nata dal celebre sito web omonimo, una guida alle "meraviglie nascoste del mondo", dalle grotte delle lucciole in Nuova Zelanda al baobab

sudafricano che ospita un bar nel tronco, dal cratere "porta dell'inferno" in Turkmenistan al museo delle pompe funebri: mappe, indirizzi, consigli per gli esploratori dell'insolito e del bizzarro. Con un'ampia sezione sulle "bizzarrie" italiane.

**Atlas obscura**

J. Foer, D. Thuras, E. Morton  
Mondadori, pagg. 488, € 35

**VITA, ISTRUZIONI PER L'USO**

Magnifiche illustrazioni e linguaggio accattivante per avvicinare i ragazzi al mistero della vita: come sono apparsi sulla Terra gli esseri viventi? Come si risolve il dilemma dell'uovo e della gallina? Perché "morire può essere una buona idea"? E come rispondere ai crezionisti, o a chi sostiene che non ci sono prove sufficienti a sostegno della teoria dell'evoluzione? Dai 10 anni in su.

**Il mistero della vita**

Ian Paul Schutten  
Illustrazioni di Floor Rieder  
L'ippocampo, pagg. 160, € 25



## PIANTIAMOLA!

di Marina Conti

La vicenda della canapa - pianta estremamente versatile e produttiva, che non impoverisce i terreni e, anzi, trova applicazione nella bonifica di terreni contaminati - è tra gli esempi di efficienza dell'ufficio complicazione affari semplici sempre operoso nel nostro paese. Tra gli anni Quaranta e Cinquanta del Novecento (la foto è stata scattata verso la fine dei Trenta), con 100.000 ettari di coltivazioni eravamo il secondo produttore al mondo di canapa industriale, dietro solo all'Unione Sovietica. Le rese unitarie per ettaro erano le migliori al mondo. Poi però arrivarono la diffusione del nylon e la demonizzazione della cannabis, che coinvolse anche quella per uso industriale. Oggi stiamo tornando sui nostri passi, sia per quanto riguarda la coltivazione che per l'uso terapeutico. Ma già nel 1887 un medico napoletano auspicava l'equivalente di un *coffee-shop* in ogni ASL, ovvero un gabinetto d'inalazione per curare con la canapa patologie come l'asma.

Autore del libro *Sulla canapa nostrana e suoi preparati in sostituzione della Cannabis indica*, Raffaele Valieri, medico Primario dell'Ospedale degl'Icurabili e Fondatore del Gabinetto d'Inalazione, che si fregiava anche del titolo di Cavaliere della Corona di Prussia e di altri Ordini Cavallereschi Italiani ed Esteri, scriveva: "Tra le sostanze medicinali che sono state studiate nel Gabinetto d'inalazione, da me iniziato nel nostro Ospedale degli incurabili, da molti anni ho rivolto la mia attenzione sul valore positivo fisio-terapico della

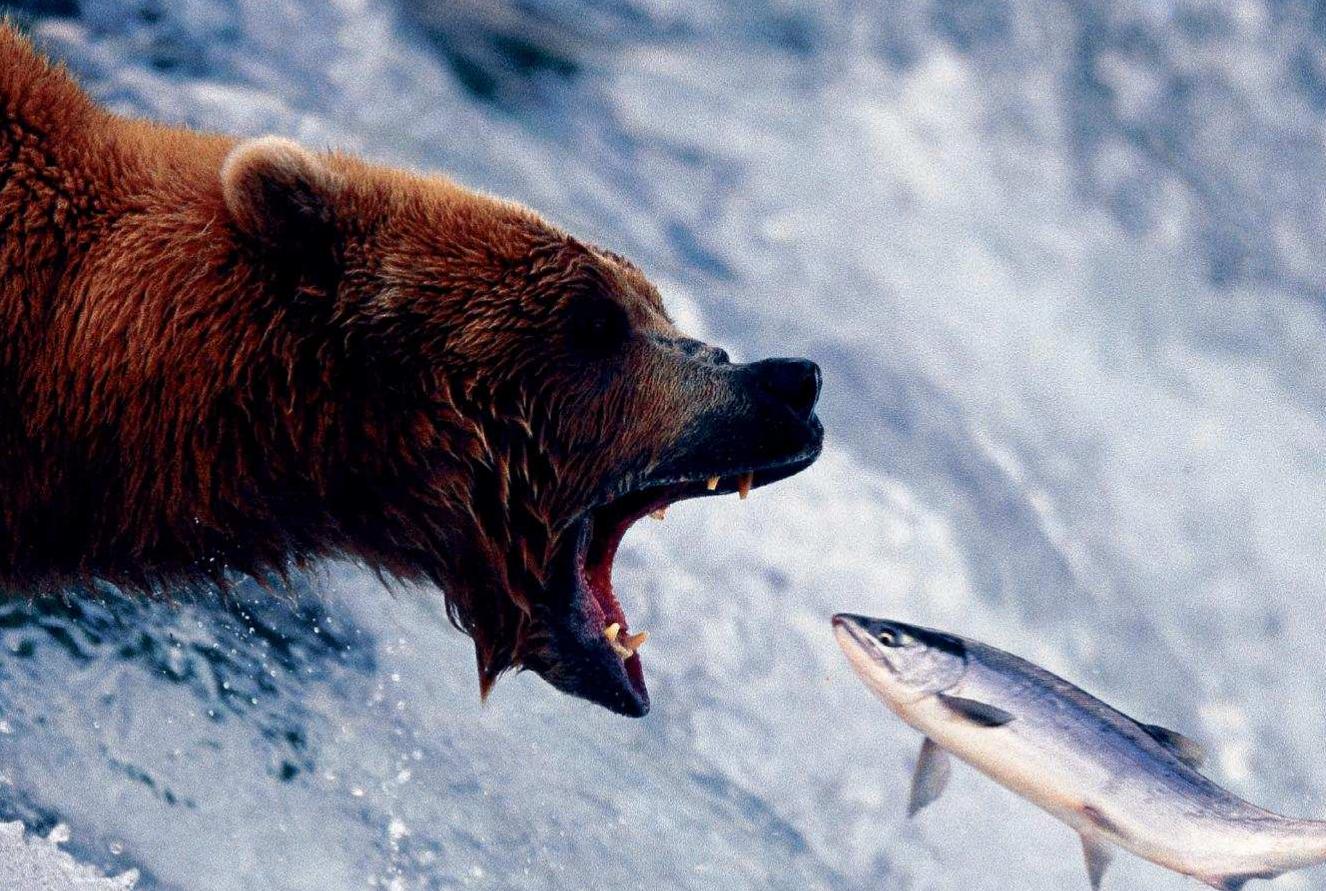


*Cannabis indica* e de' suoi preparati nella cura di alcune malattie nervose ed in altri miei scritti ho segnato l'azione benefica della sua resina...". Gli "incurabili" cui Valieri somministrava sigarette e inalazioni a base di cannabis, spesso di terminale avevano solo lo stato di miseria in cui versavano. Valieri, meticoloso, annotava: "L'ho trovata vantaggiosa nell'isterismo, nell'asma, nell'enfisema pulmonare, nell'emicrania, e soprattutto nel Gozzo esoftalmico, o malattia del Flaiani, in altre nevrosi di origine centrale e periferica, nelle nevralgie de' nervi periferici, trigemino, plesso lombare e sacrale".

FOTO: TOURING CLUB ITALIANO/GESTIONE ARCHIVI ALINARI



NATIONAL GEOGRAPHIC



CARPE DIEM!

# ABBONATI A CONDIZIONI ECCEZIONALI!

Approfitta di questa imperdibile opportunità per ricevere comodamente a casa tua **NATIONAL GEOGRAPHIC**. Uno spettacolo da collezionare mese dopo mese!

1 ANNO A SOLI

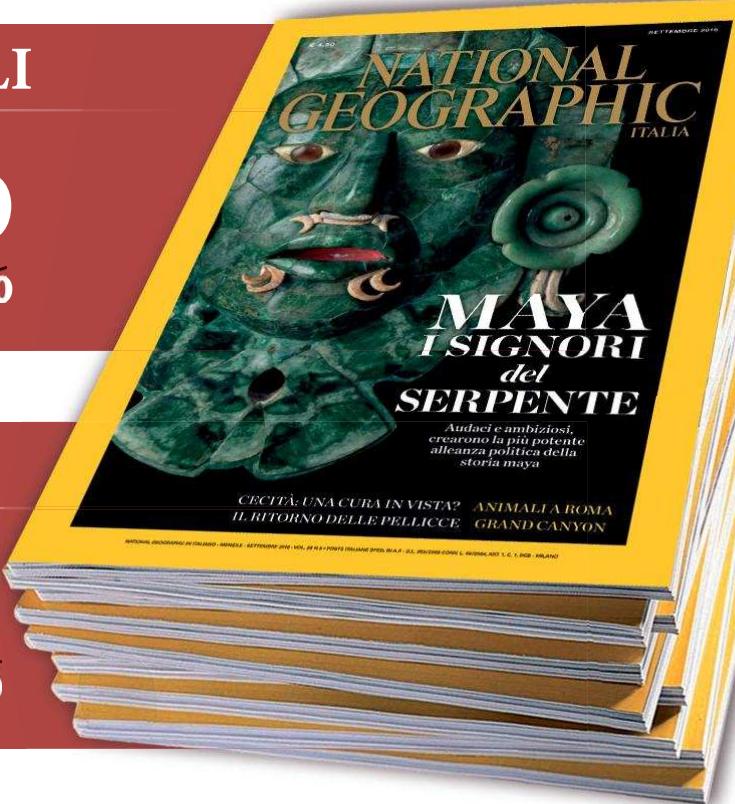
€39,00  
anziché €~~58,80~~

**SCONTO 34%**

2 ANNI A SOLI

€69,00  
anziché €~~117,60~~

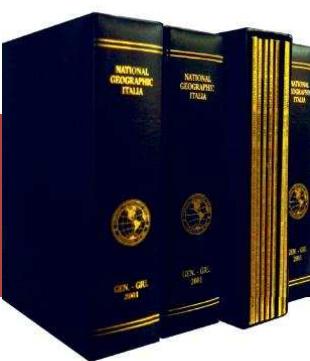
**SCONTO 41%**



## ABBONARSI È FACILE, COMODO E VELOCE!

- Collegati al sito [www.nationalgeographic.it](http://www.nationalgeographic.it)
- Chiama il numero 199.78.72.78\*
- Compila e spedisci la cartolina allegata alla rivista

\*(0864.25.62.66 per chi chiama da telefoni non abilitati o cellulari.) Il costo massimo della telefonata da rete fissa è di 14,49 cent di euro al minuto + 6,29 cent di euro di scatto alla risposta (iva inclusa). Per chiamate da rete mobile il costo massimo della chiamata è di 48,8 cent di euro al minuto + 15,75 cent di euro di scatto alla risposta (iva inclusa).



Per conservare tutte le riviste assicurati anche gli eleganti cofanetti con incisioni in oro a caldo. Per te a soli €17,50 per due semestri!

## SEA-DWELLER

La nuova generazione del leggendario orologio subacqueo  
progettato da Rolex nel 1967 per la conquista delle profondità marine.  
Non segna solo l'ora, segna la storia.



OYSTER PERPETUAL SEA-DWELLER

  
**ROLEX**